



مدخل برنامه‌ریزی و فرابرنامه‌ریزی

جان سی. لیلی

ترجمه مرجان یایان



فهرست

۳	خلاصه
۴	چکیده
۷	پیش درآمدی بر چاپ دوم
۱۰	پیشگفتار چاپ دوم
۱۶	پیشگفتار چاپ اول
۲۸	دیباچه
۴۱	روابط سخت افزار-نرم افزار در زیست محاسبه گر انسانی
۴۴	فرابرنامه ریزی تصویر بدن
۴۸	اصطلاح نامه
۵۳	گزیده‌ای از ابله فیودور داستایوسکی
۵۶	مدل‌های مغز (شکل‌ها و جدول‌ها)



خلاصه

از برخی ایده‌های کلی برآورد و بازپردازش نظریه کامپیوتر همه‌منظوره مدرن برای توضیح و کنترل برخی از وجوه نفسانی عملیات مغز انسانی بهره برده شد. افزوده‌ای (خاصه برای مغز انسانی) بر نظریه محاسبه‌گرهای همه‌منظوره مفهوم خودفرا برنامه یا برنامه‌ریز داخل است که با ۱۰^{۱۰} نورون یک مجمع به نام مغز انسانی را ارائه میکنند. عاملیت خودفرا برنامه‌ها مابین ذخیره بزرگ و واقعیت بزرگ بیرونی است. ویژگی‌ها و خواص خودبرنامه‌ریز (علاوه بر ویژگی‌های برنامه ذخیره) برای فهم عملیات دماغی و رفتارهای بیرونی همه‌منظوره حاصله همچون گفتار و زبان لازم‌اند. برنامه‌ها و فرا برنامه‌های ذخیره مشخصه انسان‌اند.

وجوه خودسامان‌بخش برنامه‌ریزی محاسبه‌گرها و برنامه‌ها حالا از نظر مفهومی در کامپیوترهای غیرزنده مدرن جنبه‌ای معقول و قابل تحقق پیدا کرده است. مغز انسانی، میشود گفت بمنزله یک ابرزیست محاسبه‌گر، یک پردازشگر موازی است — یک ماشین مصنوعی قابل تحقق بدون اینکه این ساختمان ساخته شده باشد. با همین نظریه میتوان اثرات مواد معین بر مغز را توضیح داد: با ال‌اس‌دی-۲۵ راه و ارسی برنامه‌های ذخیره و بازبرنامه‌ریزی باز میشود (احتمالا با ورود مقدار اندکی وضعیت تصادفی در برنامه‌پردازی، مثلا نویز). در کودک، کار گذاشتن فرا برنامه خودکار (یا فرا برنامه‌ریزی با زور بیرونی) که در بزرگسال بصورت فرا برنامه‌هایی مادون سطوح هوشیاری برجا میماند میتواند برای برنامه‌های بزرگسال آتی، تفکر بزرگسال، و رفتار بزرگسال نقش کنترل‌کننده‌ای داشته باشد. میتوان انرژی را از برخی از این فرا برنامه‌های خودکار استخراج کرد و با فنون ویژه و حالات مرکزی ویژه‌ای که بطور شیمیایی فراخوانده میشوند به خودفرا برنامه انتقال داد. بعضی برنامه‌های خودکار نامدرک برای تغذیه، بقا، و دیگر موارد زیست‌شناختی اساسی‌اند. مثال‌هایی از روش‌ها، از تحقیقات، و از نتایج در خودتحلیلگری و خودفرا برنامه‌ریزی ارائه شده‌اند.



چکیده

برنامه‌ریزی و فرابرنامه‌ریزی در زیست‌محاسبه‌گر انسانی^۱ (اثرات مواد روان‌گردان)

مفروضات پایه‌ای که کارمان را با آنها پیش می‌بریم از این قرارند. هر مغز پستاندار بصورت یک محاسبه‌گر عمل می‌کند، با خواص، برنامه‌ها، و فرابرنامه‌هایی که تا اندازه‌ای باید تعریف شوند و تا اندازه‌ای باید از طریق مشاهدات تعیین شوند. محاسبه‌گر انسانی حداقل ۱۳ میلیارد عنصر فعال را شامل می‌شود و بنابراین از نظر نقش و ساختمان بزرگتر از هر کامپیوتر مصنوعی زمانه حاضر است. این کامپیوتر انسانی ویژگی‌های کامپیوترهای مصنوعی مدرن در ابعاد بزرگ را دارد به‌انضمام ویژگی‌هایی افزوده که هنوز در دم‌دستگاه‌های غیرزنده به دست نیامده‌اند. از جمله ویژگی‌های این محاسبه‌گر انسانی برنامه ذخیره و فرابرنامه ذخیره است. از بین دیگر خواص شناخته‌شده‌اش خودبرنامه‌ریزی و خودفرابرنامه‌ریزی است. کدهای برنامه‌نویسی و زبان فرابرنامه‌نویسی برای هر انسان فرق دارند که این هم بند متغیرها، عناصر، و ارزش‌های رشدی، آزمایشی، ژنتیکی، آموزشی، تصادفی، و خودساخته است. اساساً شکل‌های کلامی شکل‌های زبان بومی فردند که با عناصر زبانی غیرکلامی اکتسابی در همان دوران رشدش مدوله می‌شوند.

هر محاسبه‌گری از این دست مقیاس‌های خوداندازه‌گیری و خودارزیابی دارد. محاسبات مداوم و مستمر صورت می‌گیرند و تخمین‌زدن فاصله از هدف و مقصد اجزای واقعی بیرونی و دستاوردهای واقعیت درونی را در اختیار می‌گذارند.

مقیاس‌های مقایسه‌حالا بین محاسبه‌گرهای انسانی برقرار می‌شود تا اجرای هر کدام‌شان و اجرای مشترک موافق‌شان را اندازه بگیرند. هر مدل محاسبه‌گر غیر از محاسبه‌گرهای دیگر برای

¹ John C. Lilly, *Programming and Metaprogramming in the Human Biocomputer*



خودش اهمیت قائل میشود و با درجه بیشتر یا کمتری از خطای بی‌واسطه دوران پس از زایمان را آغاز میکند.

پدیده همبندی محاسبه‌گر تسهیلگر آموزش و عملکرد مدل است. یک محاسبه‌گر با یک یا چند محاسبه‌گر دیگر در بالا و پایین سطح هشجاری همبند میشود هر بار که فاصله ارتباطی بقدر کافی کوچک هست تا کارکردهای همبندی را به فراسوی سطح آستانه ببرد.

در غیاب مادی کامل دیگر محاسبه‌گرهای بیرونی درون فاصله همبندی بحرانی، برنامه‌های خودهدایت‌شده و دگرهدایت‌شده را میتوان روشن تشخیص داد، تجزیه و تحلیل کرد، از نو محاسبه کرد، و بازبرنامه‌ریزی کرد، و فرابرمه‌های تازه را با خود محاسبه‌گر تنها به راه انداخت. در این واقعیت فیزیکی (که تا حد ممکن به اندازه محیطی منزوی بطور کامل کاهش یافت)، خود میتواند به حداکثر شدت، حداکثر پیچیدگی، و حداکثر سرعت بازبرنامه‌ریزی دست یابد.

در عرصه پژوهش علمی، چنین محاسبه‌گری میتواند به شیوه‌های بسیار متفاوتی عمل کند — از فرایندهای فکری محض و خشک نظریه و ریاضیات تا جذب تقریباً تصادفی داده‌ها از منظری طبیعت‌گرایانه با استفاده از سیستم‌های نویافته، یا تا همبندی هماهنگ با دیگر محاسبه‌گرهای انسانی یک تلاش مهندسی.

برای دانشمندان منفرد دست‌کم دو فن اصلی سرحدی برای تحلیل گردآوری داده وجود دارد: (۱) روش‌های مصنوع‌آفریده، با کنترل عناصر، ابتکاری، و با سیستم‌های تمهیدی (۲) روش‌های مشغول در ناظر شریک که صمیمانه و به لحاظ تجربی با عناصر طبیعی داده‌شده با محاسبه‌گرهای غیرانسانی یا انسانی بمنزله اجزای سیستم برهم‌کنش دارد.

اولی مبنای فعلی تحقیقات فیزیکی-شیمیایی منفرد است؛ دومی مبنایی برای تحقیقات کنکاشی و اکتشافی طراز اول منفرد در ارگانیزم‌هایی ست با مغزهایی بزرگتر از مغز انسان‌ها.

در این کتاب به دنبال مجموعه‌هایی از اصول مفروض رویه‌محور انگیزشی انسانی برای روش پژوهشی همبندی در باب موجودات غیرانسانی با محاسبه‌گرهایی به بزرگی و بزرگتر از محاسبه‌گرهای انسانی بودیم. بعضی از این روش‌ها مستلزم برقراری برهه‌هایی طولانی — احتمالاً ماه‌ها یا سال‌ها — از همبندی محاسبه‌گر بین انسان و ارگانیزم‌های دیگر است. امید است که این همبندی از کیفیت و ارزشی بقدر کافی زیاد برخوردار باشد تا در یک سطح شدید بشدت ساختاریافته به تلاش‌های ارتباطی بیناگونه‌ای در هر دو طرف مجال دهد.

بسیاری از پژوهشگران نشان داده‌اند که عامل شیمیایی لیزرژیک اسید دی اتیل آمید (ال‌اس‌دی-۲۵) تغییرات بزرگی را در اوضاع و احوال کارایی زیست‌محاسبه‌گر انسانی موجب میشود. دوز لازم برای رسیدن به اثرات گوناگون از ۲۵ تا ۱۰۰۰ میلی‌گرم برای هر فرد در هر بار



را شامل میشود. اثرات قابل تشخیص اولیه دوره‌ای زمانی دارند، یک دوره کمون ۲۰ تا ۴۰ دقیقه‌ای، از زمان اداره خود و تحمل دوز ورودی به مدت ۴ تا ۱۲ ساعت برای دوزهای تکی یا چندباره، با اوج اثر ۲ تا ۳ ساعت. در همین سطح از دوز نمیتوان چنین اثراتی را برای ۷۲ تا ۱۴۴ ساعت تکرار کرد. اثرات قابل تشخیص مرتبه دوم و سوم مدت زمانی بیشتری دارند. با شگردهایی بقدر کافی حساس برای تست‌گیری معلوم شده است که اثرات ثانوی نیمه‌عمری ۱ تا ۶ هفته‌ای دارند. اثرات مرتبه سوم را میتوان برای ۱ تا ۲ سال تشخیص داد.

توصیفات اثرات اولیه در آثار گوناگون مربوطه تفاوت زیادی دارند. چارچوب‌های این توصیفات کثرت بزرگی از مفهوم‌پردازی‌های پدیدارشناختی، فلسفی، پزشکی، روانپزشکینه، روانشناختی، اجتماعی و دینی را نشان میدهند. سازوکارها و مدل‌های منتشره از این پدیده‌ها رضایت‌بخش نبوده‌اند. آزمایش‌های منتشره منتج از کاربرد این مدل‌ها نیز رضایت‌بخش نیستند.

در نتیجه این ناخرسندی از مطالب منتشره، مدل تازه‌ای تاسیس شده بود: زیست‌محاسبه‌گر انسانی. آزمایش‌هایی تعاملی طراحی شده بودند تا این مدل را با نشست‌های ال‌اس‌ای-۲۵ امتحان کنند. سوژه طی چند ماه قبل از اولین نشست با مفاهیم کلی مدل از قبل برنامه‌ریزی میشد، همین‌طور با برنامه‌های ویژه‌ای که باید از ۱۲ تا ۱ ساعت قبل از هر نشست امتحان میشدند. طی نشست‌های مجزا (با دامنه ۱۰۰-۴۰۰ میکروگرم دوز)، برنامه‌ریزی توسط (الف) خود، (ب) دستورعمل‌های نوشته‌شده، (پ) دستورعمل‌های ضبط‌شده، (ت) کنترل محیطی، و (ث) یک شخص دیگر انجام میگرفت. نتایج طی نشست‌هایی تعیین میشدند یا فوراً پس از هر نشست پاکنویس میشدند؛ تحلیل‌های تکمیلی نیز بطور مشابه‌ای برای دوره‌هایی تا چند ماه ثبت شده بودند.

مدل تغییر داده میشد اگر طی تجزیه و تحلیل‌های بلندمدت ضرورتش پیش می‌آمد، و در هر نشست بعدی بعنوان دستورعمل‌های ویژه مطرح میشد. مدل چیزیست که به تکاملش به شیوه‌ای تا حد ممکن همه‌منظوره و تهباز برای این پژوهشگر ادامه میدهد.

این شرح گزارشی از وضعیت کنونی این مدل از زیست‌محاسبه‌گر انسانیست، برخی از خواصش کشف شده‌اند، برنامه‌ریزی و فرابراه‌ریزی انجام شده‌اند، مفاهیم متحول شده‌اند، محیط ویژه انزوای خلوت و فنون ویژه فرابراه‌ریزی گسترش یافته‌اند.

موسسه پژوهش ارتباطات

گزارش علمی ش. CR10167



پیش‌درآمدی بر چاپ دوم

این اثر تاریخ جالبی دارد. بعنوان آخرین گزارش خلاصه به آژانس حکومتی (موسسه ملی سلامت ذهن^۱) نوشته شده بود، درباره پنج سال از ثمره عمرم. (آژانس حقوقم را طی این پنج سال میداد).

این برداشت از فضایی صورت گرفته بود که این روزها نادرتر از قبل است: قوانینی که علاقه، پژوهش، مشغولیت، و تصمیمات در مورد لیزرژیک اسید دی اتیل آمید تارتات را به تعلیق درمی‌آورند درست همان زمانی به تصویب رسید (یا در واقع جا افتاد) که این کار به پایان رسیده بود. قانونگذاران در جوی از نومیدی قوانینی را ایجاد کردند. برنامه منفی ملی در مورد ال‌اس‌دی هوا شده بود؛ ال‌اس‌دی زخم بزرگ بود، هم‌طراز با جنگ، آفات، و قحطی بمنزله نابودگر مغزها، ذهن‌ها، و نطفه‌های کوچک.

در چنین فضایی، در حوالی ۱۹۶۶-۱۹۶۷، برنامه‌ریزی و فرابرنامه‌ریزی در زیست‌محاسبه‌گر انسانی نوشته شده بود. کار و یادداشت‌هایش تاریخ ۱۹۶۴ تا ۱۹۶۶ را بر خود دارند. این فهم در ۱۹۴۹ شکل گرفته بود وقتی اولش در معرض ایده‌های طراحی کامپیوتر برای تون چانس^۲ قرار گرفتم. من این ایده‌ها را از طریق فضای پژوهش عصب‌فیزیولوژیک درباره کورتکس به نرم‌افزار خودم وصل کردم. بیشتر در کار مربوط به انزوا و حبس در تانک انزوا از ۱۹۵۳ تا ۱۹۵۸ در موسسه پرداخته شده بود، موازی با پژوهش عصب‌فیزیولوژیک در باب نظام‌های پاداش و تنبیه در مغز. پژوهش در مورد دلفین‌ها بطور مشابهی در همین تانک پا گرفته بود، با اثرات الکترودهای مغزی بعنوان والدین در برداشتی‌هایی دیگر.

1 National Institute of Mental Health

2 Britton Chance



هنگامی که مشغول نوشتن این کار بودم خرده‌ای زیادی نگران بودم که صاف و پوست‌کنده تجربه مستقیم را در نوشته بیان کنم، چیزی بدون تفسیر. حس میکردم که جیره و مواجب عده‌ای سی نفره، یک بودجه تحقیقاتی کلان، و کل حیات موسسه به من و نوشته‌ام بستگی دارد. اگر اطلاعات را مستقیم مینوشتم، قایق‌های چندین و چند زندگی (همکاران و خانواده) را فراسوی آستانه کارآمدی پایدارکننده به لرزه درمی‌آوردم، فرض این بود.

برغم رویکرد پیشگیرانه‌ام، پخش این اثر در ۱۹۶۷ کمک کرد که در ۱۹۶۸ یک آژانس حکومتی بودجه‌های تحقیقاتی درباره دلفین‌ها را کنار بگذارد. ماجراهای منفی زیادی درباره مغز و ذهنم شنیده‌ام، اینکه با ال‌اس‌دی عوض شده است. اینجا بحث موسسه را کنار می‌گذارم و به سراغ مرکز پژوهش روانپزشکی مریلند^۱ میروم تا پژوهش در مورد ال‌اس‌دی را به کمک حکومت از سر بگیرم. ایده‌های این کار را برای پژوهشگران مرکز مطرح و موسسه اسالن^۲ را در ۱۹۶۹ ترک کردم.

در اسالن روابط نزدیکم با ارتباط انسانی مستقیم شکم-تو-شکم و فقدان مشغولیتی در مسئولیت مدیریتی دل و جرئتم را به این موقعیت چسبناک رساند. در همین گیر و دار بود که استوارت برند^۳ از کاتالوگ کامیون کل زمین^۴ (منلو پارک، کالیف.) کار را در کاتالوگ کامیون کل زمین بررسی کرد، از روی یک فتوکویی که به و. و. هارمون دانشگاه استنفورد سپرده بودم تا برای اغراض صوفیانه‌اش استفاده کند. استوارت برایم نوشت و ازم خواست که کپی‌ها را بفروشم. ۳۰۰ فوتوآفست چاپی از نسخه تایپی داشتم. چند هفته‌ای همه را فروخت و ازم اجازه گرفت که نسخه‌ای بزرگ را به قیمتی پایینتر در روزنامه بازنشر کند. مشکوک به ثباتش، موافقت کردم. کتاب‌کارها، اهالی برکلی، بازنشر را تدارک دیدند. چند هزار نسخه فروخته شده بود.

گزارش را طوری نوشته بودم که پیغام‌های اصلی‌اش در پس مقدمه طولانی ثقیلی پنهان شده بودند که تمهیدی برای متوقف کردن خواننده معمولی بود. معلوم است که درست وقتی از کلمه خلاص شد، این تمهید هم دیگر خواننده علاقمند را متوقف نمی‌کرد. با اینحال پیام‌های اصلی برای خواننده‌هایی کافی آنقدر کافی بودند که خود کار هم به سرزندگی بی‌سابقه‌ای رسید. پس بنظر بازنشر کاملش کاری شایسته است.

در چندین فرصت مناسب درخواست کردم که کتاب را بازنویسی کنم. تا بازنویسی کتاب را استارت بزنی بصورت کتابی دیگر درمی‌آید (مرکز توفان)^۵. استارتی دیگر به کتاب پنجم شکل

1 Marylande Psychiatrics Research Center

2 Esalen Institute

3 Stewart Brand

4 Whole Earth Truck Catalogue

5 John C. Lilly, *The Center of the Cyclone*, The Julian Press, Inc., New York, 1972.



میدهد (شبیه‌سازی‌های خدا: علم اعتقاد)^۱. بنظر میرسد که انگار این کار قدیمتر منشا بارورکننده‌ای برای آثار دیگر است و سرسختانه در برابر تجدیدنظر مقاومت میکند. برای من که چیزی جدا از خودم است، ثبتي از یک فضای گذشته، درگاهی به فضاهای تازه‌ای که ازشان رد شدم و نمیتوانم برگردم.

این نسخه از این اثر در شکل چاپی نهایی‌اش کار دلسوزانه ناشران، آرتور کپیوس^۲ و پرو دامیکو^۳ بود. صمیمانه ازشان تشکر میکنم بخاطر شبیه‌سازی ماده‌ای قدیمی به این شکل جدید. نهایت قدردانی‌ام از آنتونیتتا برای کمکش و عشق مدام.

ج.سی.ل.

فوریه ۱۹۷۲

لس‌آنجلس کالیفرنیا

1 Simulations of God: A Science of Belief

2 Arthur Ceppos

3 Prue D'Amico



پیشگفتار چاپ دوم^۱

همه موجودات انسانی، همه اشخاصی که در دنیای امروز به بزرگسالی میرسند، زیست‌محاسبه‌گرهای برنامه‌ریزی‌شده‌اند. هیچ کدام از ما نمیتوانند از طبیعتش بعنوان یک ذات برنامه‌پذیر بگریزد. تحت‌اللفظی باید گفت که هر کدام از ما میتواند برنامه‌هایمان باشد، نه چیزی بیشتر، نه چیزی کمتر.

با وجود تنوع زیاد برنامه‌های در دسترس، بیشتر ما مجموعه محدودی از برنامه‌ها داریم. برخی از آنها توکار هستند. ساخت فعلی دستگاه عصبی بازتابی از خاستگاه‌هایش در ارگانیزم‌هایی با شکل‌های ساده‌تر است، از پروتوزون‌های چسبیده بی‌ساقه، اسفنج‌ها، مرجان‌ها تا کرم‌های دریایی، خزنده‌ها، پستانداران نخستین تا نخستین‌ها و میمون‌ها تا میمون‌های انسان‌نمای اولیه تا انسان‌سان‌ها تا انسان. در شکل‌های ساده‌تر اساسی، برنامه‌ها اغلب توکار بودند: از رمزگان‌های ژنتیکی تا ارگانیزم‌های کاملی که تولید مثل بالغ دارند، این ضروریات بقا، انطباق با تغییرات محیطی بطنی، و انتقال رمزگان به اخلاف بودند که والدین نقش کنش‌واکنش را تعیین کرده بودند.

با افزایش اندازه و پیچیدگی سیستم عصبی و حامل تنانه‌اش، سطوح تازه‌ای از برنامه‌پذیری معلوم شد، سطوحی که منوط به بقای فوری و بازتولید احتمالی نبودند. برنامه‌های توکار توسط سیستم‌های کنترلی چندلایه بصورت بافت بنیادین پایه‌ای برای سطوح تازه‌ای بقا یافتند که قابل تحریک و قابل‌بازداری‌اند. نهایتاً معلوم شد که کورتکس یک محاسبه‌گر پیشرفته تازه است که رو به گسترش دارد و در حال کنترل سطوح ساختمانی پایینتر سیستم عصبی است، یعنی برنامه‌های توکار پایینتر. برای اولین بار آموزش و انطباق سریع‌ترش با محیطی سریع‌تر در حال تغییر هویدا شد.

۱ برای نقل‌قول کامل ر.ک.



بعدتر با توسعه این قشر تازه طی چندین میلیون سال، کورتکس به اندازه‌ای بحرانی رسید. در این سطح ساختمانی تازه، قابلیت‌های تازه نمایان شد: یادگیری یادگیری.

با یادگیری یادگیری داریم مدل میسازیم، از نمادها بهره میگیریم، دست به تشبیه میزنیم، استعاره میسازیم، خلاصه‌اش در زبان، ریاضیات، هنر، سیاست، تجارت، و دیگر حوزه‌ها نوآوری و آشنای استفاده می‌کنیم. وقتی مغز (کورتکس) به اندازه‌ای بحرانی میرسد زبان‌ها و پیامدهایشان هم نمایان میشوند.

برای پرهیز از ضرورت تکرار هر باره یادگیری یادگیری، نمادها، استعاره‌ها، مدل‌ها، ایده‌های بنیادین را در این عملکردها بمنزله *فرا برنامه‌ریزی* نمادپردازی می‌کنم. *فرا برنامه‌ریزی* در اندازه‌ای بحرانی در سطح کورتکس نمایان میشود — محاسبه‌گر مغزی باید شمار فراوان کافی از مدارهای متصل با کیفیت کافی برای عملیات *فرا برنامه‌ریزی* برخوردار باشد تا امکان وجود زیست‌محاسبه‌گر در آن در کار باشد.

اساساً *فرا برنامه‌ریزی* عملیاتی است که در آن سیستم کنترل مرکزی صدها هزار برنامه را که موازی و همزمان عمل میکنند کنترل میکند. این عملکرد در ۱۹۷۲ هنوز در کامپیوترهای دست‌ساز انسان محقق نشده است — *فرا برنامه‌ریزی* بیرون از کامپیوترهای بزرگ حالت جامد توسط برنامه‌ریزهای انسانی یا درستترش توسط *فرا برنامه‌ریزهای* انسانی انجام گرفته بود. همه گزینه‌ها و انتصاب‌ها از ماهیت و شیوه عملکرد کامپیوترهای حالت جامد و اینکه در آنها چه میگذرد هنوز گزینه‌هایی از زیست‌محاسبه‌گر انسانی‌اند. نهایتاً میتوانیم یک محاسبه‌گر *فرا برنامه‌ریز* بسازیم و این گزینه‌ها را به آن حواله دهیم.

وقتی گفتیم که چه‌بسا ما برنامه‌های خودمان باشیم و نه چیزی بیشتر یا کمتر، منظورم این بود که شالوده *فرا برنامه‌هایمان* برنامه‌هایمان است، شالوده به مفهوم زیرلایه پایه‌ای هر چیز دیگر. ما بعنوان انسان کلاً چیزی توکار و چیزی اکتسابی و چیزی پرورده هر دو نشان هستیم. پس ما یکی از نتایج شالوده برنامه‌ایم — خود *فرا برنامه‌ریز*.

همانطور که از دل چند صد هزار سال برنامه‌های شالوده یک مجموعه متغیر انطباق‌پذیر از هزاران *فرا برنامه* به وجود آمد به همین ترتیب هم از دل *فرا برنامه‌ها* بعنوان شالوده چیز دیگری آمد — کنترلر، سکاندار، برنامه‌ریز زیست‌محاسبه‌گر، خود *فرا برنامه‌ریز*. در یک زیست‌محاسبه‌گر بسامان، دست‌کم یک چنین *فرا برنامه* کنترلی بحرانی‌ئی وجود دارد که بخاطر عمل بر دیگر *فرا برنامه‌ها* برچسب *I* دارد و وقتی *فرا برنامه‌های* دیگر بر آن عمل میکنند برچسب *me*. می‌گویم *حداقل* یک *فرا برنامه* حساب‌شده. بیشتر ما چندین کنترلر، چندین خود، چندین خود *فرا برنامه* داریم که کنترل را بین خودشان تقسیم میکنند، چه در توازی زمانی چه در سری زمانی در سلسله‌های کنترل. بعدتر



ریزش را می‌آورم که یکی از راه‌های خودبالیدگی مرکزیت‌دادن به کنترل یک زیست‌محاسبه‌گر در یک خودفرابرنامه‌ریز است. طوریکه زیست‌محاسبه‌گرهای دیگر را تابع اجرایی آگاه یک مدیر واحد میکند که یک خودفرابرنامه‌ریز ابرهشیار واحد است. با روش‌های مناسب، این متمرکز کردن کنترل، این عملکرد وحدت‌آفرین مقدماتی، حالت قابل‌تحقیق در بسیاری از زیست‌محاسبه‌گرهاست اگر نه برای همه‌شان.

ورا و مافوق سلسله‌مراتب کنترلی، در جایگاه همین خودفرابرنامه‌ریز مدیریتی واحد و خدمه‌اش، امکان دارد که کنترل‌ها و کنترل‌رهای دیگری وجود داشته باشند که محض راحتی اسم‌شان را فرابرنامه‌های مافوق خود می‌گذارم. این فرابرنامه‌ها چند تا یا یکی هستند، بسته به حالات کنونی آگاهی در خودفرابرنامه‌ریز واحد. این فرابرنامه‌ها ممکن است طوری تشخیص پیدا کنند که انگار ذات‌ها باشند، یا طوری تلقی شوند که انگار شبکه‌ای برای انتقال اطلاعات‌اند، یا طوری تحقق یابند که انگار خود در عالم سیر میکند و تا سرزمین‌ها و ابعاد و فضاها عجیب می‌رود. اگر این عملکرد وحدت‌آفرین باز هم برای همین فرابرنامه‌های مافوق خود اجرا شود، احتمالاً به مفهومی برسیم که برچسب *خدا، آفریننده، اخترآفرین*، یا هرچه دارد. گاهی وسوسه می‌شویم که منابع مافوق خود آشکارا مستقل را طوری کنار هم نگه داریم که انگار یک منبع‌اند. مطمئن نیستیم که کاملاً آماده آن باشیم که این عملکرد وحدت‌آفرین مافوق خود را انجام بدهیم و نتیجه‌ای کاملاً منطبق با واقعیتی عینی در دست داشته باشیم.

بعضی حالات آگاهی از عملکرد همین پدیده وحدت‌آفرین مشهود نتیجه و موجبش میشوند. باینحال باز ما محاسبه‌گرهای همه‌منظوره‌ای هستیم که میتوانیم هر مدل قابل‌درکی از عالم را درون ساختمان خودمان برنامه‌ریزیم، خودفرابرنامه‌پرداز واحد را به اندازه‌ای میکرو کوچک کنیم، و آن را برای سفر در مدلس انگار که مدلی واقعی باشد برنامه‌ریزی کنیم (سطح ۶، ساتوری ۶).^۱ این خاصیت وقتی مفید است که گامی از آن بیرون بگذاریم و آن را برای آنچه هست ببینیم — تحقیق بی‌نهایت رضایت‌بخش از قدرت برنامه‌پرداز زیست‌محاسبه‌گر خود. ارزش‌گذاری اضافی یا نفی چنین تجربه‌هایی عملکردی لازم نیست. وقوف به اینکه آیا این خاصیت را داریم یا نه افزوده‌ای مهم بر فهرست خودفرابرنامه‌پرداز احتمالات است.

همینکه درون خود خودمان بر مدل‌کردن جهان کنترل یافتیم و توانستیم پارامترها را با رضایت تمام عوض کنیم، این امکان وجود دارد که خود خودمان بازتابی از این توانایی باشد طوریکه خودش را به تناسب عوض کند تا با خاصیت تازه جور شود.

¹ lilly, *The Center of the Cyclone*.



کیفیت مدل مان از جهان سنگ محک این را دارد که چقدر خوب با جهان واقعی منطبق است. هیچ ضامنی وجود ندارد که مدل کنونی مان با واقعیت مطابق نباشد، مهم نیست چقدر نسبت به کیفیت بالای این انطباق حس یقین داریم. احساساتی همچون ترس آمیخته با احترام، احترام گذاشتن، تقدس، و قطعیت نیز فرایندهای انطباق پذیرند که میتوانند به هر مدلی وصل باشند و نه فقط به بهترین مدلی که درخورش باشد.

علم مدرن این را میداند: میدانیم که صرفاً چون فرهنگی یک کیهان‌شناسی بخصوص را تولید کرد و با آن پرستیده شد هیچ ضامن این نیست که انطباقش با جهان واقعی هم خوب باشد. تا وقتی مدل‌ها تست‌شدنی‌اند مدل‌های جهان را تست میکنیم (پرستش‌شان نمیکنیم). احساساتی همچون ترس آمیخته به احترام و احترام بمنزله منسای انرژئی زیست‌محاسبه‌گر تشخیص داده میشوند و نه بعنوان عوامل تعیین‌کننده حقیقت، یعنی بمنزله خوب بودن انطباق مدل‌ها رویاروی واقعیت‌ها. احساس نافذ قطعیت بمنزله خاصیت یک حالت از آگاهی تشخیص داده میشود، یک فضای ویژه، که میتواند اخباری یا القایی باشد ولی دیگر بمنزله آخرین حکم یک تناسب و انطباق درست تلقی نمیشود. حتی همانطور که میتوان در درون سر خود به درون مدل‌های خود سفر کرد همینطور هم میتوان در بیرون از مدل خود از جهان سیر کرد یا در بیرون از مدل خود از جهان بود و درعینحال همچنان در سر خود بود (سطح یا وضعیت +۳، ساتوری +۳).^۱ در این فرایندها وضعیت طوری است که انگار آدم به آفرینندگان میبویند، با خدا یکی میشود، و غیره. اینجا میتوان آنقدر خود را پایین آورد که ممکن است معدوم شد.

میتوان فرایندهای مافوق خود دیگری را فهم کرد که مضاف بر موارد یادشده‌اند، مثل مواردی که اولاف استیپلدن برمی‌شمرد.^۲ اینجا پیوستن خود به دیگر خودها را داریم که در حال گشت‌زدن در میدان‌های دسترسی گذشته و آینده و در راستاهای همه جای مکان است. آگاهی سیاه‌گستر به آگاهی منظومه‌های خورشیدی به آگاهی کهکشانی گستر میبویند. اشتراک بینا کهکشانی آگاهی در آمیزش با ذهن عالم نهایتاً با آفریننده‌اش مواجه میشود، اخترآفرین. ذهن جهان واقف میشود که آفریننده‌اش در جریان عیب‌و ایرادش هست و آن را خرد و خاکشیر خواهد کرد تا از نو بی‌آغازد، تا عالمی کاملتر خلق کند.

این دست کاربردها از زیست‌محاسبه‌گر خود چنانکه در پیش‌گفته‌ها آمد میتواند حقایق ژرفی را درباره خود خودمان، درباره قابلیت‌ها و توانایی‌هایمان به ما یاد بدهد. حالات منتجه وجود و آگاهی حقیقت اصلی درباره تجهیزات روان‌مان را به ما یاد میدهد:

۱ همان.

2 Olaf Stapledon, *The Starmaker* (Dover, New York, 1937).



در حوزه عمل ذهن، آنچه گمان میرفت صدق باشد صدق است یا صدق میشود، آن هم در گستره حدودی که باید با آزمایش و تجربه معلوم شوند. این حدود گمانه‌های دیگری هستند که باز باید از آنها فراز رفت. در ذهن هیچ حدی وجود ندارد.^۱

در حوزه عمل ذهن یعنی منطقه‌ای از مدل‌هایمان، منطقه‌ای از خود تنها، از حافظه، از فرابرنامه‌ها. و منطقه‌ای چطور که بدن مان و بدن‌های دیگر را شامل میشود؟ در اینجا حدود معینی وجود دارند.

در شبکه‌های بدن‌ها، در اتصال خود با دیگران برای بقا-زادآوری-آفرینش تنانه، نوع دیگری از اطلاعات وجود دارد:

در حوزه عمل اذهان متصل، چیزی که شبکه به درستی‌اش باور دارد، یا درست است یا درون حدود معینی که باید با آزمایش و تجربه معلوم شود درست میشود. این حدود گمانه‌های بیشتری هستند که باز باید از آنها فزاتر رفت. در ذهن شبکه هیچ حدی وجود ندارد.^۲

ولی یک بار دیگر باید اشاره کرد که بدن‌های شبکه که منزلگاه ذهن‌ها هستند، زمینی که بر آن آرام میگیرند، سطح سیاره، حدود معینی را تحمیل میکنند. این حدود را باید با آزمایش و تجربه معلوم کرد، براساس توافق بین ذهن‌های بخصوص و بصورتی انتقال یافته به شبکه. نتایج کار به علم اجماعی موسوم است.

پس تا اینجا اطلاعاتی داریم که در ذهن مان حد ندارند و در شبکه‌ای از ذهن‌ها واجد حدود توافقی (احتمالا نالازم) اند. همینطور اطلاعاتی داریم با حدود معین (که باید معلوم شود) از بدن مان و در شبکه‌ای از بدن‌ها بر یک سیاره.

با این صورت‌بندی، مسئله علمی مان را به اجمال بسیار میتوان اینطور بیان کرد:

با فرض یک تک‌بدن و یک تک‌ذهن که از نظر مادی جدا شده‌اند و در محیطی در انزوای واقعی حبس شده‌اند که به لحاظ فیزیکی بطور کامل کنترل میشود، آیا با استفاده از علوم فعلی مان میتوانیم بطور رضایت‌بخشی تمام ورودی‌ها به این ذهن و تمام خروجی‌ها از آن را شرح بدهیم؟ (مثلا آیا واقعا میتوانیم این ذهن را منزوی و حبس کنیم؟) با فرض ویژگی‌های ذهن-نرم‌افزار این زیست‌محاسبه‌گر که طرح کلی‌اش تا اینجا ترسیم شد، آیا این احتمال وجود دارد که بتوانیم ورودی‌ها-خروجی‌هایی را بباییم، کشف کنیم، یا اختراع کنیم که هنوز در علم اجماعی مان موجود

1 lilly, The Center of the Cyclone.



نباشند؟ آیا این مرکز آگاهی اطلاعات را با شیوه‌های از مخابره دریافت-و-ارسال میکند که در حال حاضر هنوز شناخته نشده‌اند؟ آیا این مرکز آگاهی در زیست‌محاسبه‌گر محبوس منزوی اقامت دارد؟

در این کتاب سعی دارم نشان‌تان دهم که جایگاهم در این جستجو و پژوهش کجاست. در کتاب‌های قبلی به سراغ تجارب شخصی رفتم. اینجا به نظریه و روش‌ها، به فرابرنامه‌ها و برنامه‌ها مشغول‌ام.

ج.سی.ل.

فوریه ۱۹۷۲

لس‌آنجلس، کالیف.



پیشگفتار چاپ اول

این اثر ثمره چندین سال تلاش شخصی ست در تلاش برای فهم پارادوکس‌های گوناگون ذهن و مغز و روابطشان. احساس میشد که مفروضات اصلی ارائه شده در این اثر ممکن است به حل و فصل برخی از مشکلات فلسفی و نظری‌ئی کمک کند که وقتی سروکله‌شان پیدا میشود که از دیدگاه‌های دیگر و باورهای بنیادی دیگر بهره میبریم.

برخی از پازل‌های فلسفی به وجود خود، به رابطه خود با مغز، خود با ذهن، خود با دیگر ذهن‌ها، وجود یا عدم یک جزء نامیرا برای خود، و آفرینش خیالات قدرتمند گوناگون و باور به آنها در این حیطه‌های فکری ربط دارند.

در انسان نیازی اساسی به این وجود دارد که کامیابی آرزوهایش را تخیل کند. تفکر آرزومندانه انسان مابین بهترین علم و حتی بهترین فلسفه‌اش بافته میشود. هر کدام از ما برای پیشرفت فکری و هیجانی‌اش به بعضی آرمان‌های مطلوب نیاز داریم. همین‌طور به شیوه‌هایی از تفکر نیاز داریم که همانقدر مستقیم به واقعیات درونی نگاه میکنند که به واقعیات بیرونی. فیزیکی-شیمیایی-زیست‌شناختی. به تحلیل فلسفی واقعا عینی در درون و بیرون خودمان نیاز داریم. این اثر خلاصه‌ای از موضع کنونی در حال انجام است که سعی دارد در مورد نهفته‌ترین واقعیات به عینیت و انصاف برسد.

شاید بدرستی پرسیده شود که چنین نظریه‌ای را کجا میتوان به کار برد؟ همینکه استادش شدیم مستقیم میتوان آن را در تحلیل خود بکار بست. اگر یادمان باشد که خود خودمان یک علت-فیدبک با دیگر موجودات انسانی‌ست، میتوان از همین منتهای شخصی سیستم کار را شروع کرد و نخست با تحلیل خود خود به سرآغازهای تحلیل *بینا/انسانی* دست یافت. اگر نتیجه مثبتی داشته باشد، فرد میتواند خود خودش را ببیند که به شیوه‌های ارتقایافته‌ای با دیگر آدم‌ها عمل میکند، براساس قضاوت خود خودش و خیلی بعدتر براساس قضاوت دیگران. تامل‌های رشد فکری و هیجانی فرد



بعدتر ممکن است پخش شوند و سپس عملکردشان در معاملات بینانسانی فرد — با همسر، فرزندان، خویشان، همقطاران، و تماس‌های شغلی و کاری — هویدا شود.

اشخاصی که میتوانند این نوع نظریه را فهم و جذب کنند لازم است که قضیه را در یک سرحد فکری و هیجانی گسترده فهم کنند. هر کسی در حوزه‌های متعدد کوشش انسانی به فهم و تربیت عمیق نیاز دارد. اشخاصی که احتمالاً بهتر از همه درکی از این داستان دارند دانشمندان جامع‌اند.^۱ از بین کسانی از این گروه که نظریه را برای‌شان ارائه کرده‌ام، درک و دریافتی بی‌واسطه از مبانی اساسی و پیامد نظریه وجود داشت.

گروه دومی که هیچ مشکلی با جنبه‌های کامپیوتر یا محاسبه‌گرها ندارند ولی ممکن است با جنبه‌های ذهنی مشکل داشته باشند گروه بزرگی از جوانان‌اند که هرچه بیشتر دارند غرق در کامپیوترها، کاربرد و برنامه‌ریزی‌شان میشوند. معدودی از این اشخاص ممکن است پس‌زمینه زیست‌شناختی و روانکاوانه ضروری برای فهم این نظرگاه را داشته باشند. امکان دارد که این عده طی خود همین خودتحلیلگری بیشتر آموزش دیده شوند.

چندین عضو از گروه سوم ممکن است که مطالعه‌ای بیشتر را مفید ببینند، مثل دانشمندان روانکاو با آموزش درست و حسابی. گروه روانکاوانه ممکن است مشکلاتی داشته باشد از این نظر که عده کمی به یک سبک همه‌منظوره تفکر آموزش داده شده‌اند که سبک مورد استفاده در محاسبه‌گرهای همه‌منظوره است.

استفاده از این نظریه برای گروهی چندرشته‌ای، بعنوان یک گروه، دشواری‌هایی دارد. بنظر ضرورت دارد که هر فرد انواع ضروری تفکر و انواع انگیزش‌های لازم برای هر کدام از حوزه‌های ارائه‌شده را هضم کند. اعضای چنین گروه‌هایی میتوانند انگیزه یکدیگر شوند تا در این حیطه‌ها یادگیری فردی را متقبل شوند و میتوانند به هم کمک کنند که در این حیطه‌های متنوع یاد بگیرند. بر دوش هر فرد مسئول است که هضم کافی داشته باشد تا به فهمی در سطح ارائه‌شده دست یابد.

همچون بیشتر بینش‌ها در قبال نهفته‌ترین واقعیت‌ها، این احساس وجود دارد که بسیاری از مزیت‌های این نقطه‌نظر را نمیتوان مستقیم مشاهده کرد مگر تا وقتی که این شیوه تفکر جذب ذهن فرد شود. خود ماشین‌آلات متفکر در اینجا محل بحث است. همینکه عملیات جذب و فهم صورت گرفت، این را ممکن یافتیم که دریابیم که میتوان خاصیت‌ها و عمل‌های ذهن در حالات بسیار متفاوت را بطرز رضایت‌بخش‌تری تشریح کرد. با کنترل فزاینده حاصل از تفکر آگاهانه و محاسبات

۱ یک دانشمند جامع (بنا به تعریف براساس مقاصد بحث فعلی) کسی‌ست که روش علمی را بلد است و یاد گرفته که ناظر بر عملکرد ذهنش باشد و خطاهای علمی و در کنارش خطاهای فلسفی و عملی‌اش را اصلاح کند. به یک معنا دانشمندی‌ست که دوست دارد در بیش از فقط یک تخصص محدود مطالعه کند در تلاش برای اینکه بتواند تا آنجا که بتواند بیشترین دانش را تحت شرایط عرصه‌هایی غیر از عرصه خودش مال خود کند. او باید فهمی از منطق فادین و منطق ریاضیات داشته باشد که میتواند آنها را برای مسائلی غیر از تخصص علمی خودش بکار بگیرد.



پیش‌آگاهانه، با احترام به برنامه‌های تثبیت‌شده ناخودآگاه (انگار بطرزی توکار) و ارتقای تازه‌شان، ادغام خود خودمان با واقعیت‌های درونی عمیقتر رضایت‌بخش‌تر میشود.

این نظریه به قالب گزاره‌هایی معین درآورده شده است. با اینحال قصد بر این نبوده که خواننده این نسخه را قطعی، نهایی، تام، یا تمام بگیرد. هر کدام از این گزاره‌های معین را فقط باید بصورت فرضیه‌ای کارا قبول کرد که هم‌اکنون توسط مولف ارائه میشود. هدفم این نیست که یک فلسفی آخر تازه، یک دین تازه، یا یک شیوه صلب تازه برای نزدیکی با حیات فکری انسان درست کنم. هدفم افزایش انعطاف‌پذیری، قدرت، و عینیت ذهن محدود کنونی‌مان و علم این ذهن بر خودش است. راه دور و درازی را از نخستنی ابتدایی تا سطح کنونی‌مان آمده‌ایم. (با اینحال، راه درازی در پیش داریم تا بهترین ثمره ممکن از خودمان را محقق کنیم.) فقط کافی است نگاهی به نابسندگی‌های تلقی انسان از انسان بیاندازیم و ببینیم که اگر قرار است بعنوان گونه‌ای در حال پیشرفت با کنترل بیشتر بر سطوح موهوم حیوانی معارض‌مان بقا پیدا کنیم تا کجاها که باید پیش برویم.

انتظار میرود که این نظریه نه فقط برای فهمیدن و برنامه‌ریختن خود خودمان بلکه برای فهمیدن و برنامه‌ریختن ذهن‌های دیگر هم مفید باشد. چه بسا به ارتقای اعماق کاملاً انسانی ارتباط با دیگر ذهن‌ها نزدیک شویم. حدود کنونی و حدود دست‌یافتنی برای آموزش، برای بازبرنامه‌ریزی، برای درمان و برای تلاش‌های مشترک از همه سنخ بین انسان‌ها ممکن است براساس ضوابطی که در اینجا ارائه شد یاری‌رسان باشد. کم‌کم این امید مولف است. فقط زمان و کاربرد این سنخ تفکر است که میتواند فرضیه کارای بعدی را به محک بگذارد.

در کاربرد این نظریه باید از واقعیتی آگاه بود و آن هم یکتایی فردی اساسی ذهن هر کدام از ماست، یکتایی هر کدام از مغزهایمان. کار آسانی نیست که خود خودمان یا کسی دیگر را تجزیه و تحلیل کنیم. این نظریه شاه‌کلید یک ذهن انسانی مفروض نیست و نمیتواند باشد. کلی سختکاری میبرد که بقدر کافی در این واقعیات بنیادی عمیق شد و بقدر کافی برنامه‌ها و فرابراهنامه‌های پایه‌ای کنترل‌کننده داخلی هر ذهن را بیرون کشید تا عملکردهای سستش را به عملکردهای بهتری تغییر داد. این نظریه میتواند به ما کمک کند که اطلاعات و واقعیات ذخیره‌شده را در راستای تغییر در الگوهای موثرتری سر و سامان بدهیم. اما تحقیقات اساسی در خود خود یا خودهای دیگر آسان یا سریع نیست. پیشداوری‌ها، اغراض، سرکوب‌ها، و انکارهای ذاتی‌مان با فهم می‌جنگند. ناخودآگاه‌مان خودکار رفتارمان را کنترل میکند. نهایتاً چه بسا بتوانیم پیشرفت بیشتری داشته باشیم. برای علاقمندانش، کار روی این دست مسائل چندین نسل زمان میبرد.

سئوالی دارم که در مورد حکمت انتشار بسیار زیادم است، خودم. تردید دارم که در این کار کوچک ملاحظات شخصی معینی را در عمق و جزئیات منتشر کنم. اگر جامعه‌ای که در آن زندگی



میکنم مطلوب تر میبود، این کار را میکردم. (احتمالا در این دست جامعه آرمانی هیچ نیازی به چنین کاری وجود ندارد.) جوابش را نمیدانم، از منظور کسانی هم دفاع نمیکنم که حس میکنند قطعا جواب را بله یا نه میدانند. صادقانه بگویم، کاشفی در این حیظه‌ام. جاه طلبی‌ام این است که آزاد باشم تا بتوانم کشف کنم نه اینکه استثمار کنم. تجربه‌ام را به اشتراک میگذارم چون حرفه‌ام است — جویندن، یافتن، به بحث گذاشتن، و نوشتن درون دانشی که مییابم. بگذارید که دیگران هم از چیزی استفاده کنند که من امتیاز یافتنش را در مشاغل، کسب و کارها، و/یا مشغله‌هایشان داشته‌ام. دریافتم که درست وقتی تجاری می‌شوم، وقتی سیاسی می‌شوم، یا هر تلاش انگیزشی دیگر، چیزی را از دست میدهم که شخصا بیشترین ارج و ارزش را برایش قائل‌ام — عینیت، ارزیابی بی طرفانه‌ام، آزادی‌ام برای کندوکاو ذهن درون حدود بخصوص. پول درآوردن، درمان کردن کسی، حکمرانی، انتخاب شدن، پول قرض دادن، متخصص در یک علم بودن، همه‌شان کارهای انسانی لازم و خطیری هستند محتاج کسانی با بلوغ فکری و علاقمند. فکر نمیکنم یکی از اینان باشم (شاید انتخاب نمیکنم که باشم یا انتخاب نکردم). در ۱۹۶۶ آمریکا، اصرار بر نقش کاشف در منطقه نهفته‌ترین ذهن انسان یعنی اصرار بر نامتعارف بودن فکری و حمایت از منطقه‌ای از تلاش پژوهشی که سخت بتوان از آن حمایت کرد. معمولا این متخصصان اند که کمک‌های مالی را برای پژوهش علمی متخصصان دیگر مقرر میکنند؛ این نکته در مورد علوم پزشکی و دیگر علوم که صحت دارد. اثر فعلی محض چنین حمایتی از تخصص‌های بسیاری زیادی عبور میکند. امیدوارم که روزی بتوان از چنین رویکردی براساس استحقاق‌هایشان حمایت کرد.

احترام به مجهول سخت دست میدهد. لازم است که از علمی مختص نهفته‌ترین ناشناخته‌ها حمایت شود.

ملاحظات فرانتزری

در مورد خاستگاه‌های اصلی سیستم‌های فکری یا سیستم‌های ریاضیات در کل دو مکتب مغایر و متفاوت اندیشه وجود دارد. به شیوه‌ای ساده‌شده، این دو موضع سرحدی را میتوان اینطور خلاصه کرد:

۱. در موضع اول این فرض فرانتزری ایجاد میشود که یک سیستم فکری معین بر اصول مفروض تحویل‌ناپذیری استوار است — بر باورهای پایه سیستم‌ها. در نتیجه همه نتایج و همه دخل و تصرف‌ها در ماشین متفکر صرفا پردازش‌ها یا ترکیب‌هایی از این فرض‌ها هستند که بر داده‌های مشتق از ذهن و/یا دنیای بیرونی عامل‌اند. به این مکتب گفته میشود صورت‌گرا. این مکتب فرض میگیرد که با روش‌هایی بقدر کافی



پیچیده میتوان آن اصول مفروضی را یافت که یک ذهن معین را در عملکردهایش برمیآنگیزد و هدایت میکند. یک مفروض فرانظری دیگر این است که همینکه این مجموعه اصول مفروض یافت شدند دیگر میتوان همه عملیات آن ذهن را تشریح کرد.^۱

۲. مکتب مغایرش در منتهای دیگر طیفی از مکاتب این فرض فرانظری را ایجاد کرد که سیستم‌های متفکر از زیرلایه‌های شهودی و اساسا ناشناخته عملکردهای ذهنی نشئت میگیرند.^۲ این مکتب میگوید که شکل‌های تازه از تفکر از روی منابع ناشناخته خلق میشوند. بعلاوه نمیتوان به تمام فرض‌های پایه‌ای رسید که سیستم‌های تفکر براساس‌شان عامل‌اند. بسیاری از فرض‌ها از این منظر باید برای همیشه از متفکر پنهان بمانند. بنابراین در این نظرگاه خاستگاه‌های تفکر نتیجه‌ای معلوم ندارند. پس با این فرض فرانظری میتوان در آینده به وجود سیستم‌های فکری پی برد که هم‌اکنون قابل درک نیستند.

۳. موضعی بینابین بین این دو سرحد وجود دارد که در آن وجود هر دو شکل اندیشه مفروض گرفته میشود و هر کدام‌شان چیزی برای ارائه دارند. بنابراین میتوان انواعی از تفکر را انتخاب کرد که مقید به تحلیل صورت‌گرایانه و سنتز صورت‌گرایانه بر مبنای باورهای پایه است. ولی این هم کل تفکر را شامل نمیشود. برخی انواع تفکر همچنان بر حیطه‌ها، منابع، و روش‌های ناشناخته‌ای استوار خواهند بود. گزینش فرانظری با گزینش شکلی صوری از تفکر از روی جهان بزرگی از امکانات دیگر انجام میشود. این موضع نمیگوید که کاملاً میتوان به خاستگاه‌های باورهای پایه تشخیص داد. با اینحال، همینکه معلوم شد که باورهای پایه مربوطی وجود دارند، میتوان سیستم محدودی از قواعد ترکیب باورهای پایه را که دروناً به نتایج منطقی با خط‌وربط اصولی میرسند برای کاربرد محدود آن سیستم تدبیر کرد. این سامان‌یابی در یک سیستم فکری یکپارچه محدود و گزینش آن باورهای پایه‌ای که انطباقی طبیعی با این سنخ سیستم‌های تفکر دارند راهی برای تقسیم این قلمرو است.

از بین کلی شیوه فرانظری دیگر برای نگاه‌کردن به ماشین متفکر خودمان و فعالیت‌هایش شیوه‌ای وجود دارد که خاستگاه‌های ناشناخته باورهای پایه را لحاظ میکند و آن شیوه‌هایی را مییابد که

1 Whitehead, Alfred North and Bertrand Russell. 1925-1927. *Principia Mathematica*. 3 Vols. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, Mass; Carnap, Rudolf. 1942. *Introduction to Semantics*. Harvard University Press, Cambridge, Mass; Tarski, Alfred. 1946. *Introduction to Logic and to the Methodology of Deductive Sciences*. Oxford University Press, New York.

2 Hilbert, David and W. Ackerman, 1950. *Principles of Mathematical Logic*. Robert E. Luce (ed.) Chelsea Publishing Co., New York.



خاستگاه ناشناخته‌ای دارند. کل مسئله خاستگاه و کل مسئله اینکه چطور باورهای پایه را می‌سازیم در اینجا محل بحث است.

اگر ذهن متفکری را لحاظ کنیم که بطور طبیعی به وقوع می‌پیوندد و به نمونه‌ای بقدر کافی بزرگ از تفکرش برسیم، میتوانیم باوری فرانظری داشته باشیم که در نتیجه‌اش میتوان باورهای پایه و خاستگاه‌هایشان را معلوم کرد. خیلی مطمئن نیستیم که این سنخ باور فرانظری به توانایی فرد برای مشاهده کافی، مستند کردن کافی، و تجزیه و تحلیل کافی رویدادهای ذهنی و تعبیرشان در گستره توضیحات منطقی موجه باشد. با حیطه‌های معینی از تفکر میتوان این کار را کرد، با انواع معینی از ذهن‌ها میتوان این کار را کرد، اما آیا این ذهن‌ها همان ذهن‌هایی نیستند که در راستای گذرگاه‌های فرانظری آشنا سامان یافته‌اند؟ آیا این ذهن‌ها همان ذهن‌هایی نیستند که براساس ضوابط فرانظری تلویحا به مجموعه‌ای پایه از باورها باور دارند و به یک شیوه منطقی مستقیم با همین باورها عمل میکنند؟

چه بسا بهتر باشد که ذهن‌ها و معیارهای کمال برای ذهن‌های همه‌منظوره‌ای را درک کنیم که میشود گفت مواضعی فرانظری که فقط این حیطه صورت‌گرایی کاربردی را ندارند به آنها پلاگ میشوند. بی‌شک در برخی عرصه‌های تفکر ضرورت دارد که مجموعه‌ای از باورهای پایه را در اختیار داشت، از جمله باور به وجود قواعدی برای همه‌جور بازی که باید در واقعیت مادی بیرونی و واقعیت اجتماعی بازی‌شان کرد.^۱ میتوان این بازی‌ها را در سطوح متفاوتی از انتزاع، با کمال کمتر یا بیشتری در بازی، با یا بدون از خودگذشتگی، و غیره بازی کرد. همبندی با واقعیت بیرونی الزامات خودش را دارد، نه فقط الزامات خود ذهن. در این ورقه کتاب، واقعیت بیرونی همان محل تاکید اصلی همچون در بخش‌های دیگری از ورقه نیست. علاقه مولف بیشتر به خود ماشین متفکر است، بدون هرگونه سربار. طی دورانی که ضروریات همبندی با محاسبه‌گرهای دیگر و/یا با واقعیتی بیرونی سرباری برای این ماشین متفکر نباشند، ساختمان غیرهمبندش را میتوان مطالعه کرد. ماده‌خام تحقیقات‌مان یک ذهن مفروض است در حال پرورش محض توسط خودش در انزوا و تنهایی مادی.^۲

پس علایق اصلی‌مان به مواضعی فرانظری‌ست که تا حد ممکن به روی توضیح معقول و مدل‌های معقول فرایندهای تفکر خاستگاه‌های باور و خاستگاه‌های خود، ساماندهی خود با نظر به

1 Von Neumann, John and Oskar Morgenstern. 1944. *The Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press, Princeton, N. J.

2 Lilly, J. C. 1956. "Mental Effects of Reduction of Ordinary Levels of Physical Stimuli on Intact, Healthy Persons." In *Psychiat. Res. Report* 5. American Psychiatric Assn. Washington, D. C. pp.1-28.



باقی ذهن، و انواع تحولات مجاز خود که برگشت‌پذیر و منعطف‌اند و شیوه‌های موثر تازه‌تر و بیشتری را برای تفکر مطرح میکنند بازند.

آیا فرد مجموع و جوهر تجربه خودش، ژنتیک خودش، توارث ژنی‌اش، مدل‌سازی‌اش از دیگر انسان‌ها و دیگر حیوانات و گیاهان است، یا چیزی افزون بر این؟ با تراشیدن این مسئله اصلی وجود خود، هم‌هنگام که انسان‌ها این مسئله را طی هزاره‌ها تراشیده‌اند، متوجه میشویم که این سنخ پرسش و تلاش برای پاسخ به آن به فهم‌های تازه، ریاضیات تازه، علوم تازه، نظرها‌های تازه، و فعالیت‌های انسانی تازه منجر شده است. اگر سعی شود خود خودمان طوری در نظر گرفته شود که براساسش خود دستخوش سنخ دیگری از تکامل غیر از تکامل انسان شده است، اگر سعی شود این درک از خودمان وجود داشته باشد که در محیطی متفاوت با محیطی اجتماعی که در معرضش بوده‌ایم زندگی کرده‌ایم، یا اگر سعی شود تصور شود که بصورت ارگانیزمی با درجه یکسان (یا بیشتری) از هوش در دریا یا بر سیاره‌ای نزدیک‌تر به خورشید یا دورتر از آن تکامل یافته‌ایم، آنگاه به طبیعت اساسا پیشدوری‌شده خود خودمان پی میبریم. برای مثال بگذارید جهش‌های ژنی منجر به شکل، ساختمان، کارکرد، و مجموعه ذهنی دیگری از انسان با دقت تمام لحاظ شود. یک موضع فرانتزنی این است که تمام این دست جهش‌ها در ترکیب مناسب و در معرض محیطی مناسب (که برایش باید میلیون‌ها امکان در کار باشد) میتوانند بقا یابند و پیشرفت کنند. به عبارت دیگر، حتی آن جهش‌هایی که اکنون کشنده‌اند ممکن است تحت شرایط جدید و متفاوت ویژه‌ای واجد ارزش بقا باشند.

اگر هرگونه حقیقتی در این گزاره است پس در هر محله از چرخه زیستی جهش‌یافتگان باید آزمایش‌های کاملی را در باب انطباق‌پذیری و جستن محیطی مناسب، رژیم‌های مناسب، رابطه مناسب بین خواب و بیداری، بین نور و تاریکی، مقدار انواع تشعشع، مقدار نوبز، مقدار حرکت، و مانند اینها انجام بدهیم. به عبارت دیگر باید با تمام پارامترهای کلانی که در آنها تکامل یافتیم و با تغییرات‌شان آزمایش کنیم تا در موردشان در ارزش‌های بهینه بقا برای جنین، نطفه‌ها، و کودکانی تفحص کنیم که در گستره خصوصاً محدود ارزش‌های این پارامترها بقا نییابند. تبدیل‌کننده‌ها به مطلوبات از طریق پژوهشی خلاق و کامل بنظر ممکن و حتی محتمل است.

رمزگان ژنتیکی‌مان با تمام تغییرات ممکنش یک توشه ساختمانی همه‌منظوره برای مجموعه وسیعی از ارگانیزم‌هاست که تنها مثال‌های اندکی از آنها را در جمعیت انسانی بزرگسال همه نژادهای پیرامون جهان میبینیم. این توشه ساختمانی مولکولی برای ارگانیزم‌ها (از طریق اقتضات جفت‌گیری، رشد و نمو جنینی اولیه، شرایط تحمیلی مادر، رژیمش و فضای پیرامونی مادی و اجتماعی‌اش) به ارگانیزم‌هایی منجر میشود که شرایط تحمیلی بر آنها را با آزمایش امتحان میکنند و محک میزنند که ترکیب بخصوص و ارزش‌های بخصوص موجود در رمزگان ژنی‌شان چطور با



هم ترکیب میشوند تا به یک ارگانیزم کامل یکپارچه برای انطباق با آن محیط خاص و آن ارگانیزم‌های خاص شکل بدهند که در آن محیط یافت میشوند (از جمله باکتری‌ها و ویروس‌ها). میتوان بی‌نهایت محیط دیگری را درک کرد که مملو از دیگر ویروس‌ها، باکتری‌ها، و ارگانیزم‌های پیچیده است که در آنها انسان بماهو در شکل کنونی‌اش نمیتواند بقا یابد. همچنین میتوان تصور کرد که رمزگان ژنتیکی مان (بمنزله چیزی داده‌شده) ارگانیزم‌هایی را تولید میکند که تحت آن شرایط جدید میتوانند بقا یابند و پیشرفت کنند و البته که بقا خواهند یافت و پیشرفت خواهند کرد.

تا وقتی که در این رمزگان ژنتیکی کاملاً کنکاش نکرده باشیم، تا وقتی که نتوانیم ارگانیزم و شرایطی را مشخص کنیم که تحت‌شان ارگانیزم میتواند به بلوغ برسد و به فردی یکپارچه تبدیل شود، داده‌های لازم برای مشخص کردن تمام ویژگی‌های محاسبه‌گر انسانی را که از ترکیب منی-تخمک به بلوغ میرسد در اختیار نداریم.

کل گستره انطباق‌پذیری مان (بمنزله بزرگسالان یکپارچه) را با تمام محیط‌های ممکن محک زده‌ایم. به لحاظ علمی، تجربه اندکی با سرحد داریم؛ چیزی از سرحدات دما میدانیم، از سرحداتی آب و هوایی که در آنها میتوانیم بقا پیدا کنیم. از حدود تشعشعی که درونش میتوانیم بقا یابیم چیزی میدانیم. از اشباع‌ات اکسیژن در هوایی که نفس میکشیم چیزی میدانیم، از سطوح نوری که درون‌شان میتوانیم عمل کنیم چیزی میدانیم. اندکی از سطوح صوتی که در آن کارایی داریم را میشناسیم و مانند اینها. کم‌کم داریم متوجه میشویم که محیط چگونه با محاسبه‌گرمان همبند میشود و کارایی‌اش را عوض میکند. کم‌کم داریم میبینیم که تجربه‌های معینی با این شرایط به چه ترتیبی قواعدی را وضع میکنند که در گستره ذهن خودمان به آنها علم فیزیکی میگوییم. داریم میفهمیم که اگر شرایط بیرونی را به شیوه‌ای محدود و در گستره خرده‌تجهیزاتی محدود عوض کنیم به چه ترتیبی این قواعد هم باید عوض شوند تا بفهمیم که چطور میتوانیم این شرایط تغییرکرده و نحوه رفتار اتم‌ها و مولکول‌ها را در ذهن مان مدل‌سازی کنیم. این قرن شاهد پیشرفت‌های وسیعی در مدل‌سازی ما از تشعشع، ذرات مادی ماده، فضا، ستارگان، کهکشان‌ها، مواد جامد، مایعات، و پروتات کوچک‌مان از تمام اینها بوده است. بالینحال قرن حاضر به دستاورد مشابهی در فهم مان از عملکردهای ذهن خودمان، از خاستگاه‌های اساسی تفکر، از شرایطی که تحت‌شان میتوانیم آفرینش ماشین‌های جدید متفکر درون ذهن مان را انتخاب کنیم، نرسیده است.

در این قرن ارزیابی برخی از سامان‌های قوی و ویژه ماده را آغاز کرده‌ایم که ارگانیزم‌های اساسی مان‌اند. پیشرفت‌ها در پنج سال اخیر در زیست‌شیمی، ژنتیک، زیست‌فیزیک، و زیست‌شناسی مولکولی سرآغازی بر کنترل تازه این توزیع‌های ماده در خودمان‌اند.



شرو دینگر^۱ گفته بود که کروموزم (شامل رمزگان ژنتیکی خطی) برای یک فیزیکی‌دان یک شکل فضایی دوی بعدی خطی است؛ در طولش استحکام زیادی دارد و بالینحال زنجیره‌ای منعطف است که میتواند حرکت کند و میتواند طی میتوز از وسط بشکند. این حامل‌های دستور برای ساختمان نهایی مان بمنزله یک بزرگسال یکپارچه و نامیرایی اساسی‌شان در گذر یک فرد به فرد دیگر در آفرینش فرد بعدی در خطی مسلسل را نباید در هر نظریه‌ای در مورد عملکرد ذهن مان نادیده گرفت. چه بسا با همبستگی‌های با احتیاط بین نقشه‌های ژنی اساساً منحصربفرد مان و حدود فکری مان بتوان باورهای پایه مان، باورهای منحصربفرد هر کدام مان، را معلوم کرد. چه بسا انواع تفکر و سطوحی از تفکر که هر کدام از ما بهشان قابل است اساساً با ژن‌هایی تعیین میشوند که در هر کدام از ما شمول مییابند. چه بسا هر کدام از زبان‌های خصوصی مان از نظر ژنتیکی معین شده باشد. حتی اگر این هم درست باشد، اینکه جبری ژنتیکی در مورد ماشین‌های متفکرمان وجود دارد، باز هم هنوز در نقطه‌ای نیستیم که بتوانیم سطوح انتزاع و ذات‌هایی شناختی و نظری را مشخص کنیم که تحت کنترل ژن‌ها قرار دارند.

اگر میتوانیم خودمان را از اثرات ذخیره‌شدن مواد از جهان بیرونی بر ماشین متفکرمان آزاد کنیم، اگر میتوانیم خودمان را از اثرات ذخیره‌شدن فرایندهایی که به تفکرمان جهت میدهند، برنامه‌هایی که توسط دیگران ساخته شده‌اند و طی سال‌های یادگیری مان تغذیه مان میکنند، آزاد کنیم، پس احتمالاً میتوانیم خطوط کلی و متغیرهایی اساسی را ببینیم که تعیین ژنی دارند. این حیطه پژوهشی بسیار دشوار است. این حیطه به خدمات بسیاری از افراد با استعداد در فرایندهای تفکر و در کنارش به دانشی مفصل از ساختمان ژنی و اسلاف ژنی‌شان نیاز دارد.

قطعاً در این بحث داریم با دشواریهایی مواجه میشویم که کار تفاوت‌های بین فنوتیپ و ژنوتیپ است. این موارد را باید در کنار سازوکارهای دیگری مد نظر قرار داد که در علم ژنتیک از کار درآورده و کشف میشوند. ولی این قواعد ژنتیک نباید محدود به فرایندهایی باشند بلکه باید بعنوان بخشی از دانش این افراد با استعداد و در سطح درستی از انتزاع برای جستجوی الگوهای تفکری که تحت کنترل ژنی‌اند مطرح شوند.

امکان دارد که این جبر ژنتیکی تفکر خیال خام از آب دربیاید. چه بسا محاسبه‌گر در توسعه بعدی‌اش چنان همه‌منظوره شود که عوامل ژنتیک اصلی و ژن‌ها دیگر مهم نباشند. حتی همانطور که میتوان یک محاسبه‌گر بسیار بزرگ درست کرد که اجزایش واجد حالت جامد یا لامپ خلاً یا حالتی زیست‌شناختی‌اند، دیگر آنقدر فرقی ندارد که اندازه کلی، کمال اتصالات و انواع

1 Schrödinger, Erwin. 1945. *What is Life? The Physical Aspects of the Living Cell*. University Press, Cambridge, England; Macmillan, New York.



اتصالات طوری باشند که بتوان از این ماشین خاص به یک اثر شبکه‌ای همه‌منظوره رسید. پس احتمالاً شاید تفاوت‌های ژنی را باطل کنیم. پس میشود گفت که شاید هر کدام مان به انواع یکسانی از یادگیری و نوع یکسانی از ماشین متفکر دست میابیم که اندکی با تفاوت‌های ژنی تغییر کرده است.

دوست ندارم که طرف این موارد را بگیرم. فقط دوست دارم بگویم که اگر باید منظری بی‌طرفانه و بی‌تعصب اتخاذ شود، نمیتوان از پس حمایت عمیق از هرگونه الگوی ثابت تفکر در مورد این موضوعات برآمد. ترجیح میدهم که افراد با استعدادی را ببینم که با قابلیت‌های ذهنی زیاد مشغول تحقیق در مورد اعماق ذهن خودشان‌اند. دوست دارم به این افراد کمک کنم که نتایج‌شان را به دیگرانی با استعدادهای مشابه و با اینحال متفاوت انتقال دهند. به باورم با استفاده از روش‌ها و وسایل معینی که برخی از آنها در این اثر ارائه میشوند افراد واقعا با استعداد و علاقمند میتوانند راه‌های تازه‌ای را برای نگرستن به ذهن‌هایمان ضرب، کشف، و تدبیر کنند که براسستی علمی، از نظر فکری به صرفه، و به لحاظ تعامل خلاقانه‌اند. مثلاً مورد فردی ساختگی را در نظر بگیرید که توسط گروهی از ریاضیدان‌ها درست شده بود که نقاب دکتر نیکولاس بورباکی^۱ را زده بودند.

این دسته از ریاضیدان‌ها بجهت آفرینش یک ریاضیات یا مجموعه‌ای از ریاضیات فراسوی ظرفیت هر تک‌فرد نشست‌هایی را سه بار در سال برگزار کردند و به تبادل ایده‌هایشان پرداختند، بعد به دنبال کار خودشان رفتند و بطور مجزا کار کردند. مقالات حاصله با اسمی مستعار منتشر شده بودند چون حس میشد که ثمرات این کار نتیجه‌ای گروهی است فراسوی همکاری هر تک‌فرد.

اینکه آیا این گروه بزرگتر یا کوچکتر از یک ذهن انسانی واحد بود که بطور مجزا بر روی مواد مشابهی کار میکند فعلاً معلوم نخواهد شد. چه بسا همبندی محاسبه‌گر انسانی که در اثر فعالیت‌های مشترک این ریاضیدان‌ها حاصل شد یک ذات تازه را ایجاد کرده باشد که با نظر به شیوه‌های تفکر، پیچیدگی تفکر، و ایده‌های خلاقه جدید از هر کدام از آنها بزرگتر است. کارهای معینی که انسان به ضرورت انجام میدهد مستلزم کلی همکاری بین شمار بسیار زیادی از افراد است. چنین دستاوردهایی فراسوی هر تک‌فردند و صرفاً محصول اثری گروهی. این نکته مثلاً در ساختن ساختمان دولت امپراتوری، یک سیستم مترو، یک سیستم راه‌آهن، یک خط هوایمایی، یک کارخانه صنعتی بزرگ، و غیره درست است. در هر کدام از این موارد چنین چیزی وجود دارد: یک بازآرایی واقعیت‌های بیرونی، یک استقرار شبکه‌ای ارتباطی بین افراد بسیار، و تخصیص هر کدام از این افراد به اهداف سامانی که این افراد جزئی از آن‌اند. این احتمالاً بزرگ‌ترین دستاورد تلاش‌های صنعتی،

1 Nicolas Bourbaki



نظامی، آموزشی، و دینی مان در این قرن است. همبندی موثر انسان با دیگر انسان‌ها میتواند انواع معینی از امور را فراسوی هر فرد واحد محقق کند.

بالینحال، در برخی حیطه‌ها بنظر میرسد که افراد باذوق، با استعداد، و باهوش تقریباً بطور خودمختار بصورت محاسبه‌گرهای مجزایی عمل میکنند که به یافته‌های تازه‌ای راه میبرند. این را در مورد نوابغ ریاضیاتی پرورش یافته در انزوا میبینیم. تقریباً تردید داریم که آیا باید به چنین آدم‌هایی آموزش بدهیم یا نه، چون این نگرانی وجود دارد که طبیعت همه منظوره‌شان و توانایی‌شان برای همیاری‌های آفرینشگر اصیل را از دست بدهند. یکجورهایی آنها از همبندی با سامان‌های اجتماعی بسیار نافذتر انسان و ضروریات‌شان گریخته‌اند. در مورد موسلی^۱ فیزیکدان خلاق هم که در جنگ جهانی اول به خدمت احضار و کشته شد باید گفت که امکان دارد چنین استعدادی با عملیاتی که ناظر بر ضرورت همبندی در جامعه مان اند حرام شود.

دیدگاهی در جهان مدرن وجود دارد و تقسیماتی بین اندیشمندان وجود دارد که در حال اتلاف استفاده‌مان از استعداد و نبوغ است. فلسفه‌هایی آنتی‌تری وجود دارند که فعالیت‌هایی فکری را موجب میشوند که به مسیرهای گوناگونی تغییر جهت میدهند. چه بسا چنین تعارضی برای پیشرفت فکری هر فرد لازم باشد. همچنین چه بسا کلا زائد و بی‌معنا باشد. سی. پی. اسنو در نوشته‌هایش (خصوصاً درباره دو فرهنگ) به یک نوع از این انشعاب اجتماعی مد نظر اشاره کرده است.^۲ نظام‌های ارزشی هر اندیشمند بازتاب پیشداوری‌ها، اغراض، کوری‌ها، و همینطور حیطه‌های توانایی‌اش است. بنظر که مانور بسیار ابهانه‌ای است که دانسته‌ها و حوزه‌های مهارت فرد را بگیریم و به فراسوی سطح فکری عمومی همه افراد دیگر ببریم. یک شگرد فرابری دانسته‌های خود و صمیمی‌ترین همقطاران خود فراسوی بستر فکری پیرامونی این است که خندقی فکری پیرامون میدان فعالیت خود حفر کنیم. با حفر این خندق حیطه‌های دانش و افراد موجود در میدان‌های پیرامون میدان خود فرد خوار و بی‌اعتبار میشوند. بنظر که این سنخ فعالیت در ساختمان مان بمنزله ارگانیزم‌های زیست‌شناختی تقریباً توکار باشد.

ج.سی.ل.

سن توماس، جزایر ویرجین آمریکا، ۱۹۶۷

1 Henry Moseley

2 Snow, C. P. 1959. *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. Cambridge University Press, New York.





دیباچه

«محاسبه‌گر عمومی (محاسبه‌گر همه‌منظوره)... ماشینی‌ست که در آن عامل میتواند برای هر حالت داخلی ماشین و برای هر شرایط مفروضی که این حالت را متاثر میکند حالت بعدی ماشین را تجویز کند... تمام رفتارها در دسترس عامل‌اند. برنامه‌ای... از طریق ماشین به سازوکاری شکل میدهد که (هر) رفتار (قابل‌تصور) را نشان خواهد داد. این تعمیم بطور گسترده‌ای مسئله اصلی مغز را با نظر به رفتار عینی‌اش حل کرده است؛ کنکاش در ماهیت وجوه ذهنی‌اش را میتوان به نسل بعدی محول کرد، اگر که تنها تا به آنها اطمینان خاطر دوباره‌ای داد که همچنان جهان‌های علمی مهمی برای غلبه باقی مانده‌اند.» (اشبای، «ذهن چیست؟»)^۱

روابط فعالیت‌های مغز با حیات ذهنی ذهن تا مدت‌ها معمایی قابل‌بحث بوده است. در این قرن برخی پیشرفت‌ها در حوزه‌های مطالعاتی متقابل هر کدام از جنبه‌های این مسئله آشکارا میتواند برای رفع و رجوع برخی از معضله‌ها آغاز شود. این گزارشی از یک نظریه و کاربردش است که قصد دارد تلاش کند که این موارد را به لحاظ عملی به هم ربط بدهد:

(الف) وجوه نفسانی ذهنی،

(ب) فعالیت‌های مدار نورونی،

(پ) زیست‌شیمی، و

(ت) متغیرهای رفتاری قابل‌مشاهده.

مؤلف در این راستا در اصل از این منابع برای کسب اطلاعات استفاده کرده است:

1 W. Ross Ashby, "What Is Mind?" in *Theories of the Mind*, Macmillan, New York, 1962.



- (۱) نتایج و ترکیب آزمایش‌های قبلی‌اش درباره سیستم عصبی مرکزی و رفتار حیوانات،
- (۲) تجربه‌ها و نتایج آزمایش‌ها در انزوای مادی عمیق پیش خودش،
- (۳) کار روانکاوانه‌اش بر خود و دیگران،
- (۴) مطالعات و تجربه‌اش با طراحی، ساختن، عملیات، و برنامه‌نویسی محاسبه‌گرهای الکترونیکی حالت جامد با برنامه‌هایی با ذخیره رقمی [دیجیتال]،
- (۵) مطالعات در مورد محاسبه‌گرهای قیاسی [آنالوگ] برای تحلیل و تبدیل طیف‌های فرکانس صدا برای انسان و دلفین‌ها و محاسبه برخط چند منبع داده مستمر،
- (۶) مطالعات و آزمایش‌ها در زمینه عصب‌روان‌دارشناسی،
- (۷) پژوهش درباره و از طریق ارتباط با انسان‌ها، دلفین‌ها، و هر دو،
- (۸) مطالعه آثار مشخصی در زیست‌شناسی، منطق، عصب‌روان‌دارشناسی، مدل‌های مغز و ذهن، مخابره، روانکاوی، محاسبه‌گرها، روانشناسی، روانپزشکی، و خواب مصنوعی.

به معرفی نظریه‌ای نیاز است که خالی از تعصب، چندسطحی، در حال توسعه مستمر، برخط، عملیاتی، پویا، به صرفه، قابل بسط، و با ساختمانی نقشمند باشد و بتواند از حوزه کاری‌اش بپرد، جدا شود، و نادیده‌اش بگیرد. کاربردهای این نظریه از سطوح اتمی-مولکولی-غشایی-سلولی، تا سطوح سلولی جمعی، رفتار کامل و سطوح ذهنی-شناختی یک ارگانیزم واحد با اندازه مغزی بزرگ، تا گروه‌های دوگانه و بزرگتر چنین افرادی بسط مییابد.

مفروضات پایه (جدول ۲، شکل‌های ۴ و ۵)

مفروضات پایه ازین قرارند:

۱. پنداشته میشود که مغز انسان یک زیست‌محاسبه‌گر عظیم باشد، هزاران بار بزرگتر از هر کامپیوتری که توسط انسان از ۱۹۶۵ از روی عناصر غیرزیست‌شناختی ساخته شد.
- شمار نوره‌ها در مغز انسان تقریباً ۱۳ میلیارد تخمین زده میشود (۱.۳ ضربدر ۱۰ به توان ۱۰) با تقریباً پنج برابر بسیاری سلول گلیال. این محاسبه‌گر بطور مستمر در سرتاسر اجزایش عمل میکند و واقعاً بطور همزمان میلیون‌ها محاسبه‌گر را بطور موازی انجام میدهد. تقریباً دو میلیون ورودی دیداری و صد هزار ورودی شنیداری دارد. بخاطر ساخت بسیار پیشرفته و پیچیده‌اش، سخت بتوان عملیات این سنخ محاسبه‌گر خارق‌العاده را با هر محاسبه‌گر ساختگی موجود امروزی قیاس کرد.



۲. ویژگی‌های معینی از این محاسبه‌گر را می‌شناسیم، دیگر ویژگی‌ها را هنوز باید پیدا کرد. مشخصاً یکی از این ویژگی‌ها یک حافظه بسیار بزرگ برای ذخیره‌سازی است. یکی دیگر از ویژگی‌هایش کنترل بر صدها هزار خروجی به شیوه‌ای هماهنگ و برنامه‌ریزی شده است. مثال‌های دیگر منبع ذخیره و فراخوانی تمام آن رفتارها و ادراک‌های پیچیده موسوم به گفتار، شنیدن، و زبان است. برخی از ویژگی‌های نامتداولتر این محاسبه‌گر در ادامه این مقاله مطرح میشوند.

۳. برنامه‌های معینی توکارند، یعنی درون اجزای ساختمان (ماکرو و میکرو) خود مغزند طوری که خود این اجزا را دشوار بتوان تغییر داد. در پایینترین سطح ممکن، این دست برنامه‌های توکار برنامه‌های تغذیه، خوردن، سکس، برنامه‌های پرهیز و نزدیکی، انواع معینی از ترس‌ها، دردها، و موارد دیگرند.

۴. برنامه‌ها طی تداوم‌شان عوض میشوند، بعضی مشخصاً زودگذر و پاک‌شدنی‌اند، بعضی دیگر تا ده‌ها سال بدون تغییر مشهودی فعال‌اند. از بین برنامه‌های زودگذر و پاک‌شدنی میتوان توانایی استفاده از تصویرکردن بصری در کمک به تفکر خود را دسته‌بندی کرد. این توانایی را با درصد وقوع بسیار زیاد بین کودکان و با درصد بسیار کم بین بزرگسالان می‌بینیم. مثالی از برنامه‌ای که بدون تغییر ده‌ها ساله فعال است میتواند نشان دهد که دست‌خط طی روزگار دراز نقش‌های منحصر‌بفردش را حفظ میکند.

۵. برنامه‌ها طی زندگی قابل‌اکتساب‌اند. مشخصاً بی‌توجه به اینکه چقدر یک شخص طول عمر زیادی دارد، هنوز امکان کسب عادات تازه وجود دارد. مشکلات اکتساب ممکن است که با افزایش عمر زیاد شوند، با اینحال، اطمینان زیادی وجود ندارد که این هم درست باشد. ممکن است مسئله نه کسب برنامه‌ها بلکه بیشتر کاهش در ایجاد انگیزه برای کسب برنامه‌ها باشد.

۶. محاسبه‌گر جوانی که تازگی در حال رشد است برنامه‌ها را با گسترش ساختمان‌ش کسب میکند: برخی از این برنامه‌ها ظاهر یک تداوم توکار را به خود می‌گیرند. مثالی از این سنخ اکتساب برنامه‌ها در یک کودک تلفظ واژگان است. همینکه توافقی بین تلفظ کودک با تلفظ والدین پیدا شد، تلفظ کودک هم بعدتر خیلی سخت عوض شود، برای مثال کودک واقعا هیچ انگیزه زیادی برای عوض کردن تلفظی بخصوص ندارد اگر این تلفظ برای شنوندگانش رضایت‌بخش باشد.

۷. بعضی از برنامه‌های محاسبه‌گر جوان رو به رشد در رمزگان ژنتیک موروثی‌اند؛ اینکه این برنامه‌ها چطور و تا چه اندازه‌ای فعال میشوند تنها در موارد زیست‌شیمیایی-رفتاری اندکی



شناخته شده است که با الگوهای قابل انتظار و معمول رشد اختلاف دارد. پدیده موسوم به بلاهت مغولی یا سندروم داون به دفعات معینی در حیات فرد به ارث میرسد و رشد میکنند. چندین ذات بالینی جالب توجه دیگر هم وجود دارند که بنظر میرسد تعیین ژنتیکی داشته باشند. استخراج پتانسیل کامل محاسبه‌گر جوان رو به رشد مستلزم محیط‌های ویژه‌ای برای اجتناب از انواع برنامه‌های ضد رشد منفی است که همان اوائل در محاسبه‌گر جوان درج شده‌اند.

۸. در هر لحظه از عمر محاسبه‌گر، برنامه‌های ژنتیکی موروثی حدود و ثغور بالایی و پایینی را برای عملکرد واقعی کامل و عملکرد بالقوه‌اش وضع میکنند. یکبار دیگر داریم فرض میگیریم که در هر برهه از طول عمر ارگانیزم جوان بهترین محیط در اختیارش گذاشته شده است. هدف اشاره به این نیست که چنین محیطی هم‌اکنون حاصل شده است. بنظر این مفروض پایه‌ای بی‌نهایت محتمل باشد ولی امتحانش بسیار سخت خواهد بود.

۹. مسائل اصلی پژوهش مورد علاقه مولف بر قابلیت پاک‌شدگی، تغییرپذیری، و آفرینندگی برنامه‌ها متمرکز است. به عبارت دیگر، به فرایندهای یافتن فرابراهنامه‌هایی علاقه دارم که (در کنار کشف روش‌ها و مواد) فرابراهنامه‌های پایه‌ای محاسبه‌گر انسانی را کنترل، عوض، و خلق میکنند. معلوم نیست که آیا واقعا میتوان هر برنامه‌ای را پاک کرد یا نه. مکاتب فکری مخالف این غایات سرحدی را در نظر دارند: اینکه همه‌چیز را درون محاسبه‌گر ذخیره میکنیم و هرگز پاک‌شان نمیکنیم تا فقط وجوه و کارکردهای مهم در محاسبه‌گر ذخیره میشوند، و در نتیجه هیچ برنامه‌ای برای پاک‌کردن وجود ندارد. با موفقیت بیشتر یا کمتری میتوان برنامه‌های ازپیش‌موجود را تغییر داد. ایجاد برنامه‌های تازه و وظیفه‌ای دشوار است. چگونه میتوان برنامه‌ای تازه را به محض ایجادش به رسمیت شناخت؟ احتمالا این برنامه تازه صرفا نسخه‌ای دیگر از برنامه‌هایی باشد که از قبل ذخیره شده‌اند.

۱۰. رضایت‌بخش نیست که برخی از فرابراهنامه‌ها تاریخ‌دار شوند (مثل روش‌های آموزشی برای خود جوان). جای تردید است که آیا هیچ فرابراهنامه‌ای برای کنکاش در ذهن بطور کامل رضایت‌بخش باشد. تصور میشود که بعضی از فرابراهنامه‌ها بطور موقت و به دلایل تجسسی کنونی رضایت‌بخش باشند. آسان نیست که ذهنی خالی از تعصب در کار باشد و همزمان باوری بقدر کافی استوار به فرابراهنامه‌های اساسی معین هم موجود باشد؛ به یک معنا همه‌مان قربانی فرابراهنامه‌های قبلی هستیم که توسط انسان‌های دیگری مدت‌ها پیش از ما طرح ریخته شده‌اند.

۱۱. محاسبه‌گر انسانی در گستره حدودش ویژگی‌های همه‌منظوره‌ای دارد. تعریف «همه‌منظوره» حاکی از توانایی حمله به مسائلی است که نه تنها در درجه کمی پیچیدگی‌شان



بلکه همچنین به لحاظ کیفی در سطوح انتزاع در محتوای مورد نظر نیز فرق دارند. سریعاً میتوان ذهن خود و توجهش را از یک حیطه فعالیت انسانی به حیطه دیگری جایجا کرد طوریکه تاخیر بسیار اندکی در بازبرنامه‌ریزی خود خود با فعالیت جدید در کار باشد. هرچه مرز این سنخ بازبرنامه‌ریزی گسترده‌تر باشد محاسبه‌گر نیز همه‌منظوره‌تر است. توانایی حرکت از جهان کاری بیناانسانی به جهان آزمایشگاهی دانشمند مثالی از یک محاسبه‌گر واقعا همه‌منظوره است.

۱۲. محاسبه‌گر انسانی ویژگی‌های برنامه ذخیره‌شده را دارد. یک برنامه ذخیره‌شده مجموعه دستورعمل‌هایی است که در سیستم ذخیره‌سازی حافظه محاسبه‌گر کار گذاشته میشوند و وقتی دستورهای فعال‌سازی آن برنامه به محاسبه‌گر داده میشود محاسبه‌گر را کنترل میکنند. فعال‌سازی یا میتواند سیستم دیگری درون محاسبه‌گر یکسانی باشد، یا امکان دارد کسی دیگر، یا موقعیتی دیگر بیرون از محاسبه‌گر باشد.

۱۳. محاسبه‌گر انسانی، در گستره حدودی که هنوز تعریف نشده‌اند، واجد ویژگی‌هایی «خودبرنامه‌ریز» و ویژگی‌های برنامه‌ریزی اشخاص دیگر است. این فرض نتیجه طبیعی فرض قبلی است ولی سیستم‌هایی را وارد ذهن میکند که عاملیت‌شان در یک سطح انتزاع بالاتر از سطح برنامه‌ریزی است. چنانکه در شکل ۱ نشان داده میشود، به معنای واقعی‌اش باید از خودفرابرابرنامه‌ریزی و خودبرنامه‌ریزی صحبت کرد. منظور این نیست که میتوان کل محاسبه‌گر را بمنزله خود در نظر گرفت. فقط بخش‌های کوچکی از سیستم‌های عامل در هر لحظه مفروض توسط خودفرابرابرنامه‌ها به دست گرفته میشوند. به عبارت دیگر، باید جایی برای ذخیره عظیم خود برنامه‌ها در کار باشد، برای ذخیره‌کردن مداربندی از پیش‌توکار بجهت فرایندهای غریزی، و الخ. تمام اینها علاوه بر دیگر برنامه‌ها وجود دارد و تنها بخشی از مداربندی را برای خودفرابرابرنامه‌ها باقی میگذارد. بخش بعدی بر همین وجه تاکید دارد.

۱۴. این محاسبه‌گر ویژگی‌هایی خودفرابرابرنامه‌ریز دارد، با حدودی که میتوان و باید تعیین‌شان کرد (یادداشت: خودفرابرابرنامه‌ریزی بطور آگاهانه به زبانی فرادستوری انجام میشود. در نتیجه برنامه‌ریزی حاصله مادون آستانه هشیاری آغاز میشود و ادامه مییابد.) بطور مشابه، هر محاسبه‌گر سطح معینی از توانایی فرابرابرنامه‌ریزی دیگران و نه خود را دارد.

۱۵. دسته‌بندی‌های قدیمتر حوزه‌های فعالیت انسانی و علم را میتوان با این نگاه به مغز و ذهن انسان از نو تعریف کرد. برای مثال، لفظ *القائیدیری* اغلب در بافت محدود برنامه‌ریزی و برنامه‌ریزی شدن توسط کسی از بیرون استفاده شده است. پدیده‌های هیپنوتیسمی هم رویت شده‌اند وقتی محاسبه‌گری مفروض به خودش اجازه میدهد که کمابیش از طرف یک



محاسبه‌گر دیگر بطور کامل برنامه‌ریزی شود. تصور میشود که فرابرنامه‌ریزی ضابطه‌ای شاملتر از القای پذیری باشد. فرابرنامه‌ریزی منابع، ورودی‌ها، خروجی‌ها، و فرایندهای مرکزی را منظور میکند و نه فقط نتیجه نهایی فرایند را (ن.ک. شکل ۱). القای پذیری فقط نامی برای ویژگی دریافت و اجرای دستورات است و نه ملاحظه منابع، ورودی‌ها، خروجی‌ها، و فرایندهای مرکزی.^۱

۱۶. ذهن بمنزله سرجمع تمام برنامه‌ها و فرابرنامه‌های یک محاسبه‌گر انسانی مفروض تعریف میشود، چه این برنامه‌ها و فرابرنامه‌ها بی‌درنگ استنباط‌پذیر، تشخیص‌پذیر، و وجهه عملیاتی رویت‌پذیری برای خود یا دیگران داشته باشند یا نه. (بنابراین، با ترمینولوژی بدیل، ذهن برنامه‌های ناخودآگاه و غریزی را شامل میشود). این تعریف و فرض پایه امتیازهای تجسسی زیادی نسبت به ترمینولوژی‌ها و مفاهیم قدیمتر دارد. با این مجموعه تعاریف تازه، انشعاب بین ذهن و مغز دیگر ضرورت ندارد. ذهن سرجمع برنامه‌ها و فرابرنامه‌هاست، مثل نرم‌افزار محاسبه‌گر انسانی.

۱۷. مغز بصورت مجموعه زنده ملموس رویت‌پذیری از ساختمان‌ها تعریف میشود که باید در محاسبه‌گر انسانی شمول یابند؛ هنوز مانده تا توصیف کاملی از مرزهای واقعی محاسبه‌گر بدن ارائه شود (مثلاً فیدبک زیست‌شیمیایی و فیدبک غدد درون‌ریز از اندام‌های هدف). شکی نیست که مرز مغز را میتوان بمنزله حدود بسط‌های سیستم عصبی مرکزی به حاشیه تلقی کرد. اینجا میتوان سیستم عصبی خودکار را هم در کنار سیستم عصبی مرکزی اضافه کرد.

۱۸. در حوزه‌های معینی از تفکر و تلاش انسانی ضرورتی وجود دارد که یک ذات سوم هم در کار باشد که ضرورت وجود مغز ذهن محاسبه‌گر را گاه شامل میشود و گاه نه؛ بطور متداول، این ذات براساس تعریف الهیات‌شناس‌ها و دیگر اشخاص علاقمند به دین وجود دارد. در این چارچوب اهمیتی ندارد که از لفظ «روح» استفاده شود یا «نفس» یا الفاظ دیگر. چنین الفاظی به‌ناگزیر در بحث‌ها راجع به معناهای نهایی وجود، خاستگاه‌های محاسبه‌گرهای مغز ذهن، پایان‌یافتن یا مقصدهای خود پس از مرگ جسمانی، و وجود یا عدم ذهن‌هایی بزرگتر از ذهن ما، درون یا بیرون از مغز محاسبه‌گرها مطرح میشوند. این ذات را که بیرون از مغز ذهن محاسبه‌گر وجود دارد میتوان در این نظریه گنجانند اگر و وقتی که لازم باشد. (موافق‌ام که ممکن است چنین مفروضاتی برای دادن معنایی کامل به کل انسان لازم باشد. دین حیطة‌ای برای علم تجربی‌ست. کارها در این حیطة با مفروضات پایه ویلیام جیمز، روانشناس بزرگ،

1 Bernheim, H. 1888. *Hypnosis and Suggestion in Psychotherapy*. "A Treatise on the Nature and Uses of Hypnotism." Translated from the 2nd revised ed. by C. A. Herter. 1964. University Books, New Hyde Park, N. Y.; and Clark, John Howard (U.K.) 1967. "The Structure of Hypnotic Procedure." 5th International Congress on Cybernetics. 11-15 Sept. 1967. Namur, Bruxelles, Belgium.



آغاز میشوند. در آینده میتوان تعاریف این حیطه از این نظریه را گسترش داد. ممکن است در آن زمان بتوان بعضی اصطلاحات مرکب همچون «مغز ذهن روح محاسبه‌گر» را توسعه داد. هنوز مسئله فرضیه وجود را باید با نظر به همین ذات سوم برآورده کرد. کسانی هستند که گمان میکنند این فرضیه وجود دارد؛ دیگرانی هستند که نه.

۱۹. برخی مواد شیمیایی اثراتی برنامه‌ریزانه و/یا فراب برنامه‌ریزانه دارند، مثلاً عملکردهای محاسبه‌گر را عوض میکنند، بعضی در سطح برنامه‌ریزی و بعضی هم در سطح فراب برنامه‌ریزی. موادی که در سطح فراب برنامه‌ریزانه جالب توجه‌اند هم آن موادی‌اند که به باز برنامه‌ریزی مجال میدهند و هم آن موادی که به تغییراتی در فراب برنامه‌ها مجال میدهند و هم این تغییرات را تسهیل میکنند. (اصطلاحات قدیمی برای این مواد باردار از معنای تشخیصی، درمانی، پزشکی، اخلاقیاتی، علم‌الاخلاقی، و قانونی‌اند.) این معنای اجتماعی کنار گذاشته میشوند تا فایده‌ای علمی داشته باشند. اصطلاحاتی همچون «داروهای با تاثیرات روان‌دارو شناختی»، «داروهای روان‌پریشی‌زا»، «آرام‌بخش‌ها»، «خواب‌آورها»، «مخدرات»، «بیهوش‌کننده‌ها»، «بی‌حس‌کننده‌ها» و دیگر داروها در نظریه تازه‌ای به کار گرفته میشوند که فاقد معنای درمانی، تشخیصی، اخلاقیاتی، علم‌الاخلاقی، و قانونی‌ست؛ با منظری تازه در ذهن باید کل این حوزه را به بازاریابی دقیقی مقید کرد. کاربردهای نظریه‌ای خوب برای سطوح اجتماعی میتوانند به حل و فصل این حیطه پر مناقشه یاری برسانند.

برای مثال، لفظ «مواد باز برنامه‌ریز» میتواند برای ترکیب‌هایی همچون لیزرژیک اسید دی اتیل آمید به کار بروند. برای موادی همچون الکل اتیل، اصطلاح «مواد کاهنده فراب برنامه‌ریزی» میتوانند مفید واقع شوند. بطور مشابه‌ای نظریه پیشنهادی در اینجا ممکن است که در حیطه‌های دیگری در عرصه‌های اصیل روان‌داروشناسی، عصب‌فیزیولوژی، زیست‌شیمی، و روانشناسی، از بین دیگر عرصه‌ها، کاربرد داشته باشد. بعضی از عملیات مفصل خود مغز را از نظر عملیاتی میتوان سر و سامان داد تا نشان داد که برنامه‌ها چگونه توسط الگوهای تحریک‌بازداری-بازداری‌زدایی در بین و درون اجرام و پهنه‌ها اجرا میشوند (مثل سیستم مشبک فعال‌سازی-بازداری، نظام‌های یاداش-تنبیه، سیستم‌های شرطی‌شدنی مغزی-کورتکسی). (جدول‌های ۳-۱۰، شکل‌های ۸ و ۹)

۲۰. قصد ندارم که در مورد تعریف‌های جدید از این نسخه از نظریه جزم‌اندیشانه برخورد کنم.

سرعت در ثبت ایده‌ها به کمال مفاهیم و بهترین استخراج از قوام درونی ترجیح دارد. با نشو و نمای این نظریه ممکن است که دقت و کاربردپذیری‌اش هم نشو و نما پیدا کند. قصد بر این



بود که نظریه تا حد ممکن خالی از تعصب باشد بدون اینکه تخصص را به پای کلیتی مبهم قربانی کند. زبان انتخاب شده در اینجا تا حد ممکن به انگلیسی پایه نزدیک است. با گسترش نظریه امکان دارد که شکل درستی از نمادگرایی گسترش یابد تا نکات مطرح شده را به اجمال خلاصه کند و به دخل و تصرف در منطق نظریه مجال دهد تا طول و تفصیل برهانها در موارد مختلف را روشن کند.

معروف است که «زبان ماشینی» متداول مغز پستانداران هنوز کشف نشده است. زبان خودفرآبرنامه نسخه‌ای منفرد از زبان بومی پایه در هر مورد انسانی بخصوص است. تمام سطوح و هر سطح بیان شده در زبان خودفرآبرنامه برای خودبرنامه‌ریزی بخش‌های بسیار بزرگی از کل عملیات محاسبه‌گر را پوشش می‌دهد و نه جزئیات عملیات موضعی‌اش را. همینکه مفاهیم معینی از عملیات محاسبه‌گرها بطور موثر به یک مغز ذهن محاسبه‌گر مفروض معرفی یا وارد میشوند فرآبرنامه‌هایشان را سریعاً عوض میکنند. زبان حالا دقت و قدرت تازه‌ای در فرآیند برنامه‌ریزی کسب میکند.

۲۱. انواع مشخصی از تجربه نفسانی بعضی از وجوه عملیات محاسبه‌گر بر روی خودش را برملا میکنند. تغییرات در حالات آگاهی برای ترسیم برخی از وجوه حدود و ثغور این عملیات مفیدند. واریسی در فضای داده‌ها و برنامه‌های ذخیره‌شده که بطور معمول در دسترس نیستند با استفاده از فنون ویژه میسر میشود. میتوان وجوه و فضاهای ویژه برنامه‌های ذخیره‌شده را متصور شد، احساس کرد، دستخوش‌شان شد، یا از نو اجرائشان کرد، یا در غیر اینصورت با استفاده از فنون بخصوص و دستور عمل‌های بخصوص از حافظه استخراج‌شان کرد. فراخوانی میتواند به یک یا هر تعداد حالت حسی با یا بدون تکرار حرکتی همزمان محدود شود.

۲۲. پس از و حتی طی فراخوانی از فضای ذخیره و در گستره حدود مشخص میتوان به کاهش‌ها، اصلاحات، و افزایش‌های درخواست‌شده، و آفرینش‌های تازه‌ای با نیمه‌عمر معین مبادرت کرد. این عملیات را میتوان با نیمه‌عمرها (نیمه‌عمرهایی تثبیت‌شده ولی نه هنوز تعیین‌پذیر) در هشیاری آگاه نیز انجام داد و متعاقباً میتوان تا اندازه‌ای معین که باید بطور منفرد تعیین شود تضعیف یا متحول یا جایگزین‌شان کرد. ممکن است که سروکله یک نیمه‌عمر غیرقابل‌تغییر برای برنامه‌های مشخصی پیدا شود که مقید به فرآبرنامه‌های آنتی‌تزی‌اند، مثلاً دستوراتی برای کاهش، تغییر، یا تعویض برنامه‌ای که بصورت فرآبرنامه‌های آنتی‌تزی برای برنامه‌ها یا فرآبرنامه‌های ازپیش‌موجود رفتار میکند.

۲۳. حیطه‌های جدید هشیاری آگاه را میتوان فراسوی فهم آگاه کنونی از خود گسترش داد. با شجاعت، بردباری، و پشتکار میتوان از مرزهای تجربه‌شده عبور کرد و به قلمروهای تازه



هشیاری و تجربه نفسانی رسید. دانشی نو، مسائلی نو، معماهایی نو در نهفته‌ترین اکتشافات یافت میشوند. چه بسا بنظر برسد که بعضی از این حیطه‌ها از عملکردهای خود مغزذهن محاسبه‌گر فراتر میروند. ممکن است که در این حیطه‌ها به نقشه‌نگاری‌های فرامحاسبه‌گر نیاز باشد؛ ولی اول باید طفره‌های برساخته خود محاسبه‌گر را پیدا، شناسایی، و بازبرنامه‌ریزی کرد. اغلب پیش می‌آید که پس از تحلیلی فکورانه و پخته از دانشی نو معلوم شود که صرفاً دانشی قدیمی و نهان بوده است.

۲۴. بنظر میرسد که بعضی مواد فراخوانی شده از فضای ذخیره این ویژگی را داشته باشند که در زمان به عقب بروند و به فراسوی آغاز همین مغز تا مغزهای قبلی در همین مرحله از رشدشان گذر کنند؛ بنظر میرسد که یکجور انتقال اطلاعات ویژه از ارگانیزم‌های گذشته از طریق رمزگان ژنتیک به ارگانیزم کنونی در کار باشد؛ اما باز این ایده هم ممکن است طفره‌ای سهل‌الوصول باشد و از تحلیل عمیقتر خود اجتناب کند. نمیتوان این فرض را در نظر گرفت که فضای ذخیره در حافظه تا وقتی به فراسوی ترکیب منی-تخمک یا حتی به ترکیب منی-تخمک به عقب برمیگردد که پندار آرزومندانه‌ای که برای اجتناب از تحلیل بی‌رحمانه و عینی خود خود ایجاد میشود مرتفع شود.

۲۵. مشخصاً تمام برنامه‌ها تصحیح‌پذیر نیستند. بنظر دلایل گوناگونی برایش وجود دارد؛ بعضی از برنامه‌ها با فیدبکی حفظ میشوند که با دیگر مغزذهن محاسبه‌گرها در مشغولیت مادام‌العمر لازم برای زادآوری، بقای اقتصادی، فعالیت‌های تجاری یا شغلی برقرار میشوند. برنامه‌های تصحیح‌ناپذیر دیگر برنامه‌هایی هستند که در شرایط اضطراری در اولین سال‌های رشد محاسبه‌گر نوشته میشوند. گاه بنظر میرسد برنامه‌هایی که به بقای خود جوان ربط دارند با عجله ضمن تلاش‌های نومیدانه برای بقا نوشته شده باشند؛ بنظر این برنامه‌ها سرسخت‌ترین باشند.

۲۶. فهرست‌های برنامه‌ها براساس اولویت کاربردی‌شان میتواند نقش فرابرمنامه‌ها را داشته باشد. بعضی برنامه‌ها ارزش بیشتری نسبت به برنامه‌های دیگر دارند. فرد با تهیه این دست فهرست‌ها میتواند ملاحظات لازم برای تجدیدنظر و تصحیح مورد نظرش را بجهت بازبینی فرابرمنامه‌های مهم پیدا کند. به عبارت دیگر، مهم است تعیین شود که چه چیزی در زندگی مان اهمیت دارد.

۲۷. برنامه‌های مربوط به وظایف جسمانی و ذهنی اساسی و شکل‌های گوناگون‌شان که به حالات کلامی-آوایی (کلمات، گفتار، و الخ) ربط دارند بطور مفصل در متن‌های روانکاوانه توصیف شده‌اند. طفره، انکار، و سرکوب انواع فرابرمنامه‌هایی هستند که به فهرست برنامه‌های



واجد اولویت میپردازند. فرابرنامه‌هایی که برای پنهان کردن (سرکوب کردن) انواع مشخصی از ماده فضای ذخیره استفاده میشوند معمولاً در اشخاص معینی یافت میشوند. چنین تحلیل‌هایی به حالات کلامی-آوایی-صوتی محدودند. مواجهات با دیگر اشخاص در دنیای واقعی برحسب تغییرات در برنامه‌ها بسیار قوی‌تر از روانکاوی یا خودتحلیلگری‌اند. برای مثال به شیوه‌ای کلامی-آوایی نمیتوان از طریق آمیزش جنسی آموزش داد.

۲۸. کار پائولوف و اسکینر نمونه‌ای است از منظر مفصلی از انواع مشخصی از برنامه‌های یادگیری غیرگفتاری و غیرکلامی، یعنی برخی از روش‌های معرفی چنین برنامه‌ها و اجزایشان.^۱ برخی از این نتایج یاددادن و یادگرفتن یک کد یا زبان ساده است، رمزگانی با عناصر غیرکلامی (آوایی نشده و غیرصوتی) با مولفه‌های خودسامان.^۲ از خروجی‌های حرکتی دیگری غیر از جهاز تولید آوا استفاده میشود.

۲۹. انشعاب یا طیف پاداش-تنبیه اهمیتی فوق‌العاده در عملکردهای محاسبه‌گر انسانی دارد (شکل‌های ۲، ۶-۸ و جدول‌های ۳-۷).

باید واقعیت مدارهایی از سیستم عصبی مرکزی را در مد نظر قرار داد که در صورت تحریک با ورودی‌های مصنوعی یا طبیعی در حکم نظام‌های پاداش و «تنبیه»‌اند.^۳ بنیادهای هیجانی نیرومند «حرکت به سمت» و «دور شدن از» را باید در کنار اکتساب نمادهای رمزگان برای این فرایندها در نظر گرفت. چنین نمادهایی تمایل دارند که سلسله‌مراتب اولویت‌بندی برنامه‌های عملیاتی را در خرد قالب (غیرکلامی) و کلان قالب (کلامی) برقرار کنند. اغلب اوقات بنظر میرسد که همنشینی «تصادفی» از همان آغاز مهار روابط سلسله‌مراتبی را به دست میگیرد، با اولویت‌های حاصله‌ای که توسط آرایش‌ها یا پیکربندی‌های خودانگیخته‌ای «با رویداد نخستین» مقرر میشوند، بدون طرح‌وبرنامه و بدون تدارک قبلی. با نگاهی تازه و رویکردی تازه، با «خودانگیختگی‌ها»ی با طرح‌وبرنامه‌ای که درجات‌شان توسط نظم رویداد تعیین میشود، میتوان اولویت‌های درست برنامه‌ها را در آغاز تاریخ زندگی محاسبه‌گر مقرر کرد. صیانت از ویژگی‌های همه‌منظوره از سال‌های اولیه زندگی انسان تا دوران بزرگسالی فرابرنامه‌ای ارزشمند است.

1 Pavlov, I. P. 1957. *Experimental Psychology and Other Essays*. Philosophical Library, New York; and Skinner, B. F. 1957. *Verbal Behavior*. Appleton, New York.

2 Pask, Gordon. 1966. "A Cybernetic Model for Some Types of Learning." Bionics Symposium 3-5 May, 1966. Dayton, Ohio. WADD Tech. Rept.

3 Lilly, J. C. 1957. "Stop and Start Systems" in *Neuropharmacology*. Transactions of the Fourth Conference, Josiah Macy, Jr. Foundation. Princeton, N. J. pp.153-179; and 1958. "Rewarding and Punishing Systems in the Brain" in *The Central Nervous System and Behavior*. Transactions of the First Conference, Josiah Macy Jr. Foundation. Princeton, N. J. p.247; and 1959. "Stop and Start Effects" in *The Central Nervous System and Behavior*. Transactions of the First Conference, Josiah Macy Jr. Foundation. Princeton, N. J. p.56-112.



جنبه‌های مثبت (مولد لذت) و منفی (مولد درد یا ترس) برنامه‌ها و فرایندها درست به خود ریشه‌های انرژی‌هایی میزنند که برای محاسبه‌گر وجهه‌ای انگیزشی دارند. یک جنبه از لیزرژیک اسید دی اتیل آمید این است که میتواند در وضعیت ال‌اس‌دی-۲۵ یک جنبه کاملاً مثبت انگیزشی به فرد بدهد. این امر تغییرات در برنامه را تسهیل میکند ولی همچنین میتواند لذت‌جویی بمنزله هدفی بنفسه را هم تسهیل کند.

۳۰. کاربردهای ویژه گوناگونی از محاسبه‌گر انسانی یک اصل استفاده رقابتی از مقدار محدودی از کل دستگاه موجود را ایجاد میکند. دشوار است که هم منظر مورد قبول از واقعیت را در تمام جزئیاتش باور داشت و معلوم کرد و همزمان حالت دیگری از آگاهی را برنامه‌ریزی کرد؛ مداربندی مغزی انسانی کافی‌ئی وجود ندارد که به بهترین نحو هر دو کار را بطور مفصل انجام بدهد. بنابراین شرایط ویژه بهترین کاربرد از کل محاسبه‌گر بجهت اکتشاف، نشان‌دادن، و تجربه تمام‌عیار حالات جدید آگاهی را در اختیارمان میگذارد؛ انزوای مادی (فقط با الگوهای شبیه‌سازی محدود ویژه، البته گر هیچ‌الگویی از این سنخ در کار باشد) کاملترین و پرتترین تجربه‌ها از اکتشاف‌های درونی را به دست میدهند. یکی از این سنخ شرایط حاد، انزوای مادی عمیق است (ایزوترمیسیته، کوانتوم‌های مرئی سطح صفر، سطوح صوتی زیرآستانه‌ای، حداقلی از نیروهای منطقه واحد گرانشی-مقاوم، حداقل شدت درونی شبیه‌سازی، حداقل سطح محرک‌های تنفسی، و غیره). این شرایط میتواند حالات افزوده تازه‌ای از آگاهی را در اختیار بگذارد که در آن «یکنواختی سطح‌پایین لازم بافت» باید گسترش پیدا کند. این ثمرات با کمینه‌کردن ضروریات محاسبه الزامات فعلی واقعیت فیزیکی و نتایج کنونی قابل محاسبه‌اش تسهیل میشوند (برنامه‌های واقعیت فیزیکی).

با استفاده از این اصل کاربرد رقابتی از بخش‌هایی از مغز موجود مهم است فهم شود که چرا مثلاً مقدار بزرگی از توهم‌زدن در جامعه کنونی مان مجاز نباشد. اگر یک شخص فعالانه تصاویر بصری را در سه بعد از برنامه‌های ذخیره‌شده‌اش تصویر میکند، ممکن است که مقدار کافی از مغزش را در اختیار نداشته باشد تا بطور عادی عمل کند تا بتواند با نظر به فرضا جاذبه، اتومبیل‌ها، و خطرات مشابه از او مراقبت کند. ممکن است آنقدر درگیر تصویرکردن در میدان بصری یا دیداری باشد که ورودی‌ها از خود واقعیت باید فدا شوند و کیفیت‌شان تقلیل یابد. مشخصاً همین خطر است که به ما یاد میدهد که جلوی توهمات (مثلاً نمایش‌های تصویرکردن بصری) در هر کودک بسیار جوان را بگیریم.



۳۱. اصل کاربرد رقابتی از ساختمان محاسبه‌گر موجود نتیجه‌ای طبیعی دارد: هرچه محاسبه‌گر بزرگتر، شمار کل فرابرنامه‌ها و برنامه‌های قابل ذخیره هم بزرگتر، و فضای قابل استفاده برای یک یا چند برنامه اکنون فعال همزمان عامل هم بزرگتر. هرچه تعداد عناصر بکارانداختی در مغز بیشتر باشد توانایی‌های لازم برای پردازش همزمان برنامه واقعیت جاری و فراخوانی مجدد یک برنامه واقعیت محفوظ-از-گذشته هم بیشتر است. کیفیت جزئیات برنامه بازفراخوانی شده و کیفیت عملیات در واقعیت فیزیکی جاری تابع مستقیم اندازه کارکردی مطلق محاسبه‌گر است، با فرض برابری تمام مقادیر/ارزش‌ها.

ممکن است مغزهایی در کار باشند که بقدر کافی بزرگ‌اند تا همزمان هم از ذخیره به میدان دیداری تصویر کنند و هم بطور بسنده‌ای در محیط بیرونی نقش داشته باشند. حداقل مفهومی که بگیریم، این برای خودش یک امکان است. این تقسیم برنامه‌ها بین اسلوب‌های عملیاتی متعدد قطعاً در تعریف‌مان از طبیعت همه‌منظوره این محاسبه‌گر خاص دست دارد.

۳۲. خود «برنامه آگاهی» در گستره ساختمان محاسبه‌گر درون حدود مشخص بسط‌پذیر و انقباض‌پذیر است. در کما، این برنامه بسیار نزدیک به یک وضعیت بدرنخور است؛ در حالات عادی هشیاری به کسری از ماشین‌آلات نیاز دارد تا اصلاح کار کند. در حال و هوای مشروح آگاهی کسری از کل محاسبه‌گر که به عملیاتش اختصاص داده میشود به یک مقدار بزرگ بسط مییابد. ارزش بیشتر. اگر آگاهی در وجه حسی‌اش تا حداکثرش بسط مییابد، ساختمان اندکی برای راه‌اندازی حرکتی برهم‌کنش پیچیده و برعکسش وجود دارد. اگر راه‌اندازی حرکتی بسط داده شود، دامنه آفرینش‌های حسی هم کاهش مییابند. اگر نه فعالیت‌های حسی گسترش داده شود و نه فعالیت‌های حرکتی، فضای بیشتری برای شناخت و/یا احساس و دیگرها مهیا میشود.

۳۳. ارزش‌های حالت پایای کسرهایی از کل محاسبه‌گر که هر کدام در لحظه‌ای مفروض به برنامه‌ای مجزا اختصاص داده شده‌اند به ارزش کل اضافه میشوند. ارزش کسری مفروض میتواند با زمان نوسان کند. مکان‌های مورد استفاده در محاسبه‌گر نیز عوض میشوند.

۳۴. بطور کلی سیستم‌های قابل ترسیم اصلی فرابرنامه‌ها و برنامه‌هایی وجود دارد که برای مداربندی موجود با همدیگر رقابت میکنند. روش‌های دسته‌بندی این برنامه‌های رقیب به فرابرنامه‌های ناظر بستگی دارد. یک سیستم رقبا را به دیداری، صوتی، با اعصاب خودپذیر، عاطفی، بازدارانه، تهییجی، منع‌زدایانه، حرکتی، بازتابی، آموخته، میل‌برانگیز، لذت‌بخش، و دردناک تقسیم میکند. این سیستم در عصب‌فیزیولوژی و فیزیولوژی تطبیقی استفاده میشود.



۳۵. سیستم دیگر این تقسیم را در طبقه‌بندی فرابرنامه‌ها و برنامه‌های رقیب دارد: دهانی، مقعدی، تناسلی، تدافعی، والایش‌یافته، آگاه، ناآگاه، لیبیدویی، متعارض، سرکوبگر، جانشینی، مقاومتی، فنی، استراتژیک، کامیاب، بی‌توفیق، منفعل، زنانه، کنشگر، مردانه، لذت، درد، قهقرایی، مترقی، تثبیت‌شده، من‌نفسانی، این و آن‌نفسانی، فرامن‌نفسانی، کمال‌مطلوب‌من. این سیستم طبقه‌بندی مورد استفاده روانکاوی‌ست.

۳۶. سیستم دیگر رقبا را به حیوانی، انسان‌گرا، اخلاقیاتی، علم‌الاخلاقی، مالی، اجتماعی، نوع‌دوست، شغلی، آزاد، ثروتمند، ضعیف، سیاسی، پزشکی، قانونی، بوم‌شناختی، ملی، محلی، مهندسی، علمی، ریاضیاتی، تحصیلاتی، کودکانه، نوجوانانه، بالغانه، عاقلانه، احمقانه، سطحی، عمیق، ژرف، یکسره، و غیره تقسیم میکند. این طبقه‌بندی در کل مورد استفاده انسان‌گرایان و روشنفکران است.

۳۷. طبقه‌بندی‌های فرابرنامه‌ها و/یا برنامه‌ها توسط روش‌های فوق‌ترسیم‌گر برخی از اصول مفیدند که باید آنها را به حساب آورد. احتمالاً مجموعه‌ترندهای بهتری از هر کدام از ترندهای بالا در کار است. این دست سیستماتیک‌کردن‌های جدید لازم‌اند؛ در این نظریه، اصول ممکن است که برای استقرارشان در هر سطحی از کارایی محاسبه‌گر مفید باشند.



روابط سخت‌افزار-نرم‌افزار در زیست‌محاسبه‌گر انسانی^۱

مفروضات ساده‌کننده زیر را در نظر بگیرید تا بتوانید در مورد برخی از روابط پیچیده بین فرایندها، برنامه‌ها، و فعالیت نورونی در سیستم عصبی مرکزی تحقیق کنید:

۱. مجموعه‌ای از تقریباً 10^{10} نورون را فرض بگیرید که به شیوه‌ای خاص در سیستم عصبی مرکزی به هم وصل‌اند.

۲. فرض کنید که رویدادهای خاص در هر نورون آتش‌شدن یک تکانه در یک آکسون است.

۳. روش کنترل این آتش‌شدن از بیرون سیستم عصبی مرکزی را فرض بگیرید.

۴. روش گردآوری تکانه‌ای تخلیه‌شده را فرض بگیرید که میتواند به بیرون از سیستم عصبی مرکزی انتقال یابد.

۵. فرض کنید که هر تکانه از هر نورون در مجموعه‌ای با 10^{10} نورون در محاسبه‌گری پرسرعت بیرون از سیستم عصبی مرکزی ثبت میشود.

۶. ذخیره زمان وقوع هر تکانه بصورت داده‌ای مجزا ذخیره میشود.

۷. فرض کنید که طی هر ثانیه 10^{14} مورد از چنین تکانه‌ای وجود دارد که از کل سیستم عصبی مرکزی ذخیره شده است.

۸. فرض کنید که این محاسبه‌گر بیرونی میتواند طی بازه زمان متعاقبی در 10^{10} کانال الگوی زمانی تکانه‌های ذخیره‌شده را در الگوی زمانی یکسانی که این تکانه‌ها در آن ذخیره میشوند بازتولید کند.

۹. این فرضیه را با یک فن رفتاری به محک بگذارید.



۱۰. طی زمانی که ارگانیزم حاوی زیست‌محاسبه‌گر رفتار پیچیده‌ای همچون گفتن و نوشتن همزمان جمله‌ای را انجام می‌دهد کل رفتار بیرونی را ثبت کنید [در تصاویر متحرک سه‌بعدی، نوار چندکاناله (میکروفن‌ها و ادوات دیگر)].

۱۱. کل نشانه‌های نورونی فعالیت طی تولید گفتار و نوشتار را ذخیره کنید.

۱۲. در یک بازه زمانی متعاقب، الگوهایی ذخیره‌شده در رشته‌ای یکسان را از ذخیره پخش یا فراخوانی کنید و این الگوها را از ۱۰'۱۰ کانال از محاسبه‌گر در سیستم عصبی مرکزی بگذارید.

۱۳. رفتار متعاقب را ثبت کنید و این ثبت را با ثبت بیرونی قبلی رفتار هنگام تولید جمله مقایسه کنید.

۱۴. نظریه کنونی می‌گوید که رفتار ارگانیزم هنگام بازتولید الگو همانندی نزدیکی با وقوع اصل رفتار دارد.

اگر فرضیه اصلی درست باشد، دو الگوی رفتار مورد مشاهده با دوربین، ضبط‌کننده‌های صدا، و غیره یکسان خواهند بود. اگر در محاسبه‌گر چیز دیگری غیر از عاملیت کنترلی تکانه‌های عصبی در کار باشد، دو رفتار بسته به میزان کنترل متفاوت خواهند بود. چه بسا به الگوهای زمانی طولانی‌تری نیاز باشد تا بتوان (فرضا با سیستم‌های غدد درون‌ریز و سیستم‌های زیست‌شیمیایی) تمام فیدبک‌هایی را کنترل کرد که ثوابت طولانی‌تری نسبت به آزمایش پیشنهادی دارند. امکان دارد که برهه‌هایی از پیش‌شرطی‌کننده در کار باشد که قبل از اینکه دو رشته رفتاری بتوانند همانند شوند ذخیره میشوند.

با این مدل، میتوانیم پرسش‌های پایه‌ای بسیاری را مطرح کنیم: مثلاً مجموعه مادی رویدادهای منجر به پدیده‌هایی در حیطه واج، در حیطه سطوح معنایی انتزاع، در حیطه‌های فرابرنامه‌ریزی بیرونی، و کاربرد زبان برای برنامه‌ریزی چیستند؟

با این فن، ارزیابی اثرات مخدر بر سیستم عصبی مرکزی میتواند برحسب رویدادهای مادی بحرانی در سیستم عصبی مرکزی اثرات معناداری داشته باشند. تحلیل‌هایی از سنخ برنامه‌ریزی و فرابرنامه‌ریزی را میتوان انجام داد که در سیستم‌های مجزای مغز انجام میشوند، مثلاً در نئوکورتکس، کورتکس میانی، کورتکس دیرین، کورتکس نخستین، در مقابل سیستم‌های کورتکس زیرین همچون تالاموس، هیپوتالاموس، مغز میانی، و غیره. بنابراین امکان تحلیل سیستم‌ها وجود دارد: سیستم عضوی، سیستم‌های تقویت مثبت و منفی، کنترل غده هیپوفیز، و کنترل فیدبک توسط محتویات خون بخش‌های مختلف سیستم عصبی مرکزی. پس ارزیابی روابط فیدبکی بین تمام این سیستم‌ها را میتوان به شیوه‌ای کمی مشخص کرد.



این صورت‌بندی به امر ذهنی عینیت می‌دهد به شیوه‌ای که میتوان آزمایش‌ها را طراحی کرد، نه فقط تا وجوه عینی رویدادهای ذهنی را ذخیره کرد بلکه همچنین تا رویدادهای ذهنی را از ذخیره بازتولید کرد. این صورت‌بندی امکان تحلیل کمی وجوه مادی رویدادهای ذهنی بیرون از سیستم عصبی مرکزی را که اصلاً خلق‌شان کرده است میسر میکند.

این صورت‌بندی همچنین امکان آزمایش‌هایی را میسر میکند که در آنها یک سیستم عصبی مرکزی مفروض میتواند بیشتر (اگر نه همه) کارکردهای یک سیستم عصبی مرکزی ثانوی را کنترل کند. بخش‌های متناظر سیستم عصبی مرکزی ثانوی در قیاس با سیستم عصبی مرکزی اولیه را میتوان کشف کرد و آنها را بر مبنای تفاوت‌هایشان در آستانه‌ها، در توزیع نواحی آستانه‌ها، و در نواحی مشابه بین دو سیستم عصبی مرکزی ارزیابی کرد.



فرا برنامه ریزی تصویر بدن

بعضی از فرا برنامه‌هایی که بیشترین استحکام عمیق را دارند و زودتر از دیگر فرا برنامه‌ها اکتساب شده‌اند فرا برنامه‌های تصور تنانه شخصی از محاسبه‌گر انسانی‌اند. از بین برنامه‌هایی که در این راستا مهم محسوب میشوند برنامه‌های اطوار بدن، اوضاع و احوال بدن هنگام راه رفتن، الگوهای نشستن، الگوهای دراز کشیدن، و اطوار تنانه هنگام خواب‌اند. این فرا برنامه‌ریزی به فرا برنامه‌ریزی همه‌جور مهارت عضلانی اکتسابی وصل و در هم قفل میشوند، مهارت‌هایی همچون نوشتن، دویدن، اسکی کردن، ورزش‌هایی همچون تنیس، شنا، و غیره. این فرا برنامه‌ها نیز به فرا برنامه‌های کاربرد بدن هنگام حالات هیجانی شدید وصل و در هم قفل میشوند، مثل فوران‌های خشم، فعالیت‌های جنسی (هم به تنهایی و هم با شریک)، الگوهای ترس و فرار، و غیره.

خودفرا برنامه از طریق تصویر ذهنی بیرونی از بدن که در آینه و از طریق فیدبک‌های حس عمقی و اطواری دیده میشود به خودش فیدبک میدهد.

تحقیق در وجوهی از تصویر تنانه که به حس عمقی و کشش عضلانی ربط دارند مستلزم جستجوی عمیق برنامه‌ها ملازم با تلاش‌هایی برای سوق دادن هر مفصل بدن به فراسوی محدودیت‌های وضع شده توسط خودفرا برنامه جاری‌ست. طی این دست مانورها بجهت افزایش گستره حرکت در مفاصل بخصوص، سریعا متوجه میشویم که خود کیسول‌ها و عضلات مفصلی نیز حدودی کالبدشناختی کسب کرده‌اند که گستره حرکت ممکن در این مفاصل را کاهش میدهد. این نکته خصوصا در مورد مفاصل ستون فقرات و مفاصل لگن خاصره (در پیوند با مهره‌ها و استخوان ران) درست است. ملاحظات مشابه‌ای در مورد قفسه سینه و مهره‌های قفسه سینه، مهره‌های گردن، و نیز مفاصل عضوی مصداق دارد. با رژیم‌های مکرر روزانه باز برنامه‌ریزی عضلات و مفاصل، این امکان وجود دارد که بتوان جرح و تغییر در این برنامه‌های مستحکم را آغاز کرد.



طی وضعیت اولیه ناشی از کاربرد ال‌اس‌دی^۱ میتوان فعالیت سیستم مثبت را طی این تمرینات برنامه‌ریزی کرد. تحت این شرایط، اثر شبکه‌ای این دست کشیدگی‌ها و تمرینات عضلانی میتواند تهییج سیستم مثبت و تقویت الگوهای تازه باشد. طی وضعیت ال‌اس‌دی مشخص شده است که فعالیت‌های سیستم‌های منفی کاهش میابند و بنابراین در نسبت با وضعیت بدون ال‌اس‌دی به گستره بزرگتری از کشیدگی عضلانی و مفاصل مجال میدهند. همچنین مشخص شده است که در این وضعیت در قیاس با وضعیت معمول بطور کاملتری میتوان عضلات مورد نظر را منقبض کرد. با اینحال باید احتیاط کرد چون اکنون میتوان عضلات را تا جایی منقبض کرد که در آن عضلات، کپسول‌های مفصلی، رباط‌ها، و تاندون‌ها را بتوان کشید طوری که پس از اتمام وضعیت اولیه ال‌اس‌دی دردهای موضعی ناخوشایند مازادی را باقی میگذارد.

طی این دست تمرینات در وضعیت ال‌اس‌دی، این امکان وجود دارد که (با نگاه کردن به تصویر بدن در یک آینه طی این تمرینات) مافوق خودفرابرنامه تصویر بدن را هم در بعد مثبت و هم در بعد منفی اش تشخیص داد. میتوان فرابرنامه منفی را مثلاً بصورت تصویر کردن یک بدن مسن و افلیج رویت کرد که تصور میشود زیادی پیر باشد که بتواند تصویر بدن را عوض کند. یک فرابرنامه تصویر شده مثبت مثلاً فرابرنامه یک چهره جوان ورزشکار است.

انواع مشخصی از فرابرنامه‌های کاهش منفی و کاهش تا حد صفر به حرکات لگن خاصره ربط دارند. اگر مافوق خودفرابرنامه‌ای در کار است که برخلاف حرکات مقاربت جنسی جهت‌گیری میکند، آنگاه میشود گفت که این حرکات در اطوار تنانه و در گستره کاربردی لگن خاصره در فعالیت‌های دیگر بازتاب مییابد. با مشاهده اطوار تصویر تصویر شده و گستره حرکات کارکردی قابل برنامه‌ریزی لگن خاصره میتوان چنین فرابرنامه‌هایی را در تصاویر تصویر شده (واقع در تصویر آینه‌ای خود بدن) تشخیص داد. از روی ناتوانی این مجموعه تصاویر در عبور از گستره کامل چنین حرکاتی میتوان خطرات تصور شده رابطه جنسی را رویت کرد. بازبرنامه‌ریزی این سنخ ضدفرابرنامه‌ها ایجاب میکند که بدن واقعی دستخوش حرکات «ممنوعه» ای شود تا بتواند در ضدفرابرنامه‌ها کنکاش کند. در کل، این امر مستلزم اغراق کمابیش بی‌اندازه در حرکات بدن واقعی است تا در وجوه بازدارنده فرابرنامه نامطلوب رخنه‌ای صورت بگیرد. هر فرد در جزئیات اساسی با دیگر افراد فرق دارد، حتی فرابرنامه‌ها نیز تفاوت دارند. میل مشخص به تجربه ترسناک‌ترین امر بمنزله یک فرابرنامه پایه برای دستیابی به برنامه‌ریزی تازه مطلقاً اساسی است.

۱ آزمایش‌ها با دکسترو آمفتامین با دوز ۴۰ تا ۲۰۰ میلی‌گرم کاربرد لذت‌بخش مشابه‌ای از عضلات، مفاصل، تغییرات اطواری، و ماندهایشان با تقویت مثبت و همینطور بازداری از اثرات دردآور با تقویت منفی را نشان میدهند.



یکبار دیگر در اینجا باید احتیاط به خرج داد تا از طفره‌روی-خودستایشگری خودشیفته از بازبرنامه‌ریزی در این حیطة اجتناب شود. حیطة‌های جدید و گشوده‌شده تجربه می‌توانند در خودشان وسوسه‌برانگیز و اغواگرانه باشند چراکه فعالیت سیستم مثبت حین حالت ال‌اس‌دی افزایش می‌یابد. ضرورت پس‌روی و رشد مجدد از اوقاتی که حین‌شان رشدونموهای طبیعی متوقف شده بودند می‌تواند باعث شود که فراب‌برنامه‌ریزی در مرحله آغازین بیشتر از قبل بر مبانی لذت‌جویانه گیر کند. در اینجا تاکید اضافی مافوق‌خودفراب‌نامه‌ها بر تکامل طبیعی خودفراب‌نامه به سمت مجموعه‌ای مطلوب از فراب‌نامه‌های آرمانی برای تضمین پیشرفت ضرورت دارد.

این خطرات در اشخاص کهنسال با ویژگی‌های رشدیافته در نسبت با اشخاص جوانتر فشار زیادی ندارد. با اینحال خودفراب‌نامه‌های شامل تصویر تنانه نیز در اشخاص کهنسالتر مستحکم‌ترند. در اشخاص کهنسال به انرژی و از خودگذشتگی بیشتری برای انجام وظایف دم‌دست نیاز است.

در آنهایی که چاقی به یک مشکل تبدیل شده ضرورت دارد که وزن بدن تا سطح آرمانی‌تری کاهش پیدا کند وقتی این تمرینات در بازفراب‌نامه‌ریزی تصویر بدن انجام می‌گیرند. به عبارت دیگر، ضرورت دارد که آن سنخ دستورعمل‌های رژیم و تمرینی واقعی را انجام داد که به بدنی واقعی منجر میشوند که از نظر سلامت فیزیکی سر و وضع ظاهری بهتری دارد. چنین رژیمی می‌تواند احتمال یورش متداول امراض کهنسالی را کاهش دهد و در کنارش با افزایش سلامت و فعالیت خود بازفراب‌نامه‌ریزی نیز بیش‌ازپیش جنبه‌ای پاداش‌دهنده پیدا میکنند.

یک فراب‌نامه‌ای که با جزئیات زیاد از کار درآمده و خود جزئیات هم ممکن است به درد اشخاص دیگری بخورد مجموعه‌ای از تمرینات و قواعد رژیمی‌اند که معمولاً یوگا خوانده میشود. این تمرینات حیطة‌های جدید کشیدگی و حیطة‌های جدید تمرینات تنفسی را تضمین میکنند که می‌توانند کارکردها و وظایف فیزیولوژیک شش‌ها و جهاز احشایی و در کنارش دستگاه عضلات تنانه، مفاصل، استخوان‌ها، و اطوار تنانه را تقویت کنند. این تمرینات به شیوه‌های زیادی آرامش کافی قلب و رگ‌های خونی را بطریقی تضمین میکنند که فعالیت‌شان را در راستای خطوط سلامتی افزایش دهند. چه‌بسا بتوان احتمال سکته قلبی، آنژین قلبی، و مشکلات مشابه کهنسالان را کاهش داد. معلوم است که اندام‌های دیگر نیز در این وضعیت دست دارند، از جمله کبد، کلیه‌ها، طحال، و غیره.

در چاقی، چربی زیرجلدی یا چربی بزرگ ذخیره‌شده در او منتوم و مزانتر کارکردهای تمام امعا و احشا را عمیقاً محدود میکند و میزان تحریکی را که میتوان از طریق چنان تمریناتی به این اندام‌ها وارد آورد محدود میکند. این دست ذخایر بزرگ چربی نیز مستلزم مقادیر بسیار بزرگ گردش خاص خودشان‌اند و ازینرو برای الزامی‌کردن این گردش نیز مستلزم افزایش فشار خون‌اند.



بنابراین تغییرات بیرونی در تصویر بدن به شیوه‌ای خودتقویت‌کننده در تغییرات درونی سرتاسر بدن انعکاس مییابند.



اصطلاح نامه

۱. مخابره: فرایند تبادل اطلاعات بین دو یا چند مغز.
- ۱الف. مخابره: فرایند تبادل اطلاعات بین ذات‌های فرابرنامه‌ریز درون دو یا چند محاسبه‌گر.
۲. اطلاعات: نتایج دماغی حساب‌شده دریافت‌شده علائم از ذهن دیگر و بافت متشکل محاسبه‌شده پاسخ بعدی که باید در علائم قابل انتقال شکل بگیرد.
- ۲الف. اطلاعات: داده‌های دریافت‌شده، محاسبه‌شده، و ذخیره‌شده حاصل از دریافت علائم توسط یک ذات فرابرنامه‌ریز از یک محاسبه‌گر دیگر و داده‌های محاسبه‌شده در حالت موجود در ذاتی مشابه برای ارسال به محاسبه‌گری دیگر از طریق مجموعه علائم مشابه.
۳. ذهن: ذاتی مرکب از تمام فرایندهای خودتشخیص‌دهنده (دست‌کم بطور بالقوه) در یک مغز که برنامه‌شان چنان درجه‌ای از پیچیدگی دارد که باید تشخیص داده شود و حداقل بطور بالقوه در زبان برنامه‌ریزی قابل توصیف باشد؛ خودفرابرنامه‌های درون مغز.
- ۳الف. ذهن: شکلی از فرابرنامه در مجموعه نرم‌افزار یک زیست‌محاسبه‌گر بسیار بزرگ که به فرابرنامه‌ها به منظور خودبرنامه‌ریزی و مخابره سامان می‌دهد.
- ۳ب. ذهن: بخش قابل تشخیص مغز-محاسبه‌گر یک ذات مافوق‌فیزیکی گره‌خورده به جهاز فیزیکی-زیست‌شناختی: باقیمانده این ذات منطقه نفس-روح-خداست و تنها تحت شرایط ویژه قابل تشخیص است.
۴. برنامه: مجموعه‌ای از دستورعمل‌هایی با ضبط و ربط داخلی برای محاسبه علائم، شکل دادن به اطلاعات، ذخیره هر دو، تدارک پیام‌ها، فرایندهای منطقی لازم، فرایندهای گزینش، و نشانی‌های ذخیره که همه درون یک زیست‌محاسبه‌گر به وقوع می‌پیوندند، در یک مغز.
۵. فرابرنامه: مجموعه‌ای از دستورعمل‌ها، توصیفات، و ابزار کنترل مجموعه‌ای از برنامه‌ها.



۶. خودفرا برنامه: فرا برنامه‌ای ویژه که مستلزم وجوه خود برنامه ریز محاسبه گر است که برنامه‌های تازه را ایجاد میکند، در برنامه‌های قدیم تجدیدنظر میکند، و سامان دوباره‌ای به برنامه‌ها و فرا برنامه‌ها میدهد. عاملیت مستقیم این ذات فقط بر فرا برنامه‌هاست و نه بر خود برنامه‌ها؛ فرا برنامه‌ها بر هر برنامه و دستور عمل‌های مفصل درون‌شان عمل میکنند. نام‌های بدیل عبارت‌اند از مجموعه خودفرا برنامه‌ها، «ذات خودفرا برنامه ریز»، یا خودفرا برنامه ریز.

فرا برنامه‌های اصلی

۱. فرا برنامه واقعیت بیرونی

این فرا برنامه برنامه‌های واجد همبندی را با سیستم‌های بیرون از بدن به راه می‌اندازد. این سیستم‌ها کل واقعیت بیرونی را شامل میشوند؛ موجودات انسانی جزئی معین از واقعیت بیرونی‌اند.

بنظر میرسد که این فرا برنامه فقط در حالات خاص غایب باشد و حتی در این صورت هم احتمالاً تنها بطور نسبی کم میشود و بطور کامل غایب نیست. حالاتی که این فرا برنامه در آنها کم میشود خواب، کما، خلسه، بیهوشی، و مانده‌هایشان را شامل میشود.

حالات فوق باعث کاهش محرک‌های ناشی از واقعیت بیرونی میشود وقتی خود این کاهش‌ها در مرکزیت‌شان مشروط‌اند. همچنین این امکان وجود دارد که از خود محرک‌های واقعیت بیرونی کاسته شود.

در انزوای مادی عمیق، تهییج واقعیت بیرونی سیستم عصبی مرکزی در تمام حالات به حداقل سطوح ممکن کم میشود. اگر در انزوای مادی عمیق، یک ماده فرا برنامه‌پرداز فعال به مغز اضافه شود (مثل ال‌اس‌دی-۲۵)، میتوان به کاهش بیشتر محرک‌های واقعیت بیرونی دست یافت و من نفسانی (اگو بمنزله خودفرا برنامه) بطور کاملتری فعال میشود. اگر خواب، خلسه، یا بیهوشی (در سطوح سبک) به انزوای مادی عمیق اضافه شوند، آن وقت این حالات قطع و توقف تهییج واقعیت بیرونی سیستم عصبی مرکزی را به واقعیت بیرونی میدهند.

شدت فرا برنامه واقعیت بیرونی در حالات تهییج شدید افزایش مییابد؛ همبندی با واقعیت بیرونی میتواند با این وسایل زیاد شود.

۲. خودفرا برنامه‌ها



این فرابرنامه‌ها تمام آن ذات‌هایی را شامل میشوند که معمولاً بمنزله من نفسانی، آگاهی، خود، و غیره تعریف میشوند.

با فنون ویژه‌ای میتوان همبندی خودفرابرنامه‌ها با فرابرنامه‌های واقعیت بیرونی را کم کرد، شامل خواب، ال‌اس‌دی-۲۵ در کنار انزوا، بیهوشی، و غیره. در بعضی موارد میتوان قوت آشکار این فرابرنامه‌ها را با ال‌اس‌دی-۲۵ در کنار دکسترو آمفتامین، انرژی‌زاهای روانی، و الخ افزایش داد.

۳. فرابرنامه‌های ذخیره

این فرابرنامه‌ها دو جنبه دارند: فرایند ذخیره فعالی وجود دارد که در آن ورودی‌ها از واقعیت بیرونی و از خود به ذخیره وصل‌اند؛ فرایند خروجی فعالی وجود دارد که در آن خود مستقیم به ذخیره وصل است. برای رسیدن به این اتصالات فرابرنامه‌های جستجو وجود دارد. ماهیت این برنامه‌ها بسته به شرایط بخصوص عوض میشود، در حالات تداعی آزاد، حالات خواب‌آلودگی، حالات رویابینی، و غیره. ال‌اس‌دی-۲۵ و عوامل مشابه به حالت ویژه‌ای مجال میدهند که در آن خودفرابرنامه مستقیماً میتواند آگاهانه در بیشتر خود ذخیره کنکاش کند. در این حالت خاص، خودفرابرنامه و فرابرنامه‌های جستجو بطور همگستره‌ای بطریقی عمل میکنند که نهفته‌ترین اسناد ذخیره را مستقیماً برای خود آشکار کنند.

۴. برنامه‌های (سیستم عصبی) خودگردان

سیستم عصبی خودگردان ویژگی‌هایی توکار دارد که قطعاً برنامه‌پردازند و نه فرابرنامه‌پرداز. روابط بین این ویژگی‌ها و خودفرابرنامه از مرتبه‌ای ثانوی است. این برنامه‌های خودگردان بطور مستقیم در خودفرابرنامه‌ها وجود ندارند. این برنامه‌ها برنامه‌هایی برای جهاز گوارشی-روده‌ای، سکس، خشم، ترس، و غیره را شامل میشوند. با خودفرابرنامه‌ها میتوان این برنامه‌ها را تغییر داد؛ همینکه این برنامه‌ها آغاز شدند، اجرای مفصل‌شان خودگردان است.

۵. برنامه‌های حفاظت از بدن

این برنامه‌ها خطوط برنامه‌های قبلی را از میان قطع میکنند و این سنخ برنامه‌های آگاه‌ناآگاه را بصورت نیازها و اجرای خواب، ورزش، غذای درست، تنظیمات محیطی دما، پوشش، و الخ شامل میشوند. واقعیت‌های حفاظت از بدن در واقعیت بیرونی در این برنامه‌ها شمول مییابد.



۶. برنامه خانواده-عشق-تولیدمثل-کودکان

این هم جنبه‌ای از فرابرنامه واقعیت بیرونی است و در اینجا بمنزله یکی از برنامه‌های پایه درون فرابرنامه مزبور سوا و متمایز میشود.

بسته به محاسبه‌گر فردی، برنامه‌های بسیار بیشتری هم میتوانند وجود داشته باشند؛ بعضی از برنامه‌ها ممکن است بصورت فرادست تدبیر شوند و بعضی دیگر مرزهای فرادست را از میان قطع کنند. این دست تقسیمات، در تحلیل آخر، ساختگی‌اند و بازتابی از تجزیه تمایل انسان به فکرکردن و عمل کردن به مقولات و نه بمنزله محاسبه‌گر کل‌نگر یکپارچه با عاملیت نرم.

۷. فرابرنامه‌های بقا

اولویت‌های بقا در مورد تهدیدشدن یکپارچگی ساختمانی و/یا کارکردی ذات‌های نام‌برده به کار برده میشوند: نظم نظم اهمیت نسبی است به این معنا که مورد فرودست در فهرست قربانی، ترک، جریمه، و عوض خواهد شد تا مورد فرادست در مجموعه نجات یابد، حفظ شود، یکپارچه شود، یا آموزش ببیند.

تهدید بمنزله اطلاعات (دماغی) داخلی تعریف میشود که (وقتی فراسوی آستانه است) نابودی، مثلگی، حبس، منع، لعن، طرد، انحلال (واکافت) پیوستگی، یکپارچگی متشکل، تخطی اخلاقی، توهین اخلاقی شدید، اغواگری خودخواسته، از خودبیخودی ناخودآگاهانه، اسارت، و غیره را پیشبینی و پیشگویی میکند.

در فرایندهای آموزشی فاقد تهدید، این فهرست منعطف‌تر است: برای مدتی هر ذاتی ممکن است در رأس فهرست تازه قرار بگیرد. ممکن است که این فهرست اولویت‌های بقا در اعماق مادون هشیاری در این نظم دست‌نخورده باقی بماند. این فهرست در حالات خستگی فراخوانی میشود، حالاتی که اطلاعاتی را فراسوی آستانه تهدید تولید میکنند.

۰. روح-نفس: این مفهوم زندگی پس از مرگ مهلک، حلول مجدد، ذات نامیرا، و چیزی خدادادی را شامل میشود که هیچ کدامشان در علم کنونی وجود ندارد. این ذات هم‌اکنون توسط بعضی اشخاص بمنزله باارزش‌ترین ذات موجود از بین همه ذات‌ها تلقی میشود. بسته به نیازهای تعریف‌کننده، این ذات ممکن است آموزش‌پذیر باشد، ممکن است تلاش‌های اخلاقی



سطح بالاتری نسبت به تلاش‌های فعلی داشته باشد، ممکن است اطلاعاتی از نوع بخصوص را ذخیره کند، ممکن است مهارت‌هایی را در حیطه‌هایی مشخص رشد بدهد، ممکن است این قابلیت‌ها را در خودش به مرحله بعد ببرد وقتی واقعیت مادی میرای کنونی کنار گذاشته میشود، و غیره.

۱. ذات من‌ذهن: ذهن و خود دماغی فراتر از بدن ارزشگذاری میشوند (و در کسانی با باور دینی پیش‌گفته، فروتر از نفس).

۲. بدن: معلوم است که برای بدن خود ارزش کمتری نسبت به خود دماغی خود قائل‌ایم؛ با اینحال گاه امکان دارد مجبور شویم طوری رفتار کنیم که انگار فهرست مزبور واجد این نظم نبوده باشد بلکه برعکسش صحت داشته است. گاهی ذهن تعطیل میشود و بدن را رها میکند تا به تنهایی نبرد بقایش را پی بگیرد.

۳. عاشق: از مدل‌های پیش‌الگویی پدر و مادر آغاز میکند و به همسر یا مدل‌های همسر یا شوهر میرود.

۴. کودک: کودک خویشتن خویش. ۵. خویشان. ۶. والدین. ۷. دوستان
۸. انسان‌ها در کل. با ارزش.



گزیده‌ای از ابله فیودور داستایوسکی

داستایوسکی در نامه‌ای به نیکولای استراخوف.

او به نیکولای استراخوف منتقد مینویسد: «بری لحظاتی قبل از صرع احساسی از شادمانی را تجربه کردم که تصورش در حالت عادی کاملاً محال است و دیگران هیچ تصویری از آن ندارند. احساسم یکسره در هماهنگی با خود و کل جهان است و این احساس چنان قوی و چنان فرح‌بخش است که حاضریم ده سال از زندگی خود را برای ثانیه‌هایی از چنان سعادت شادمانه‌ای بدهیم، تازه اگر نگویم کل زندگی خود را.»

پرنس لی‌یو نیکلایویچ میشکین:

«از جمله به آن اندیشید که وقتی صرعش عود می‌کرد اندکی پیش از شروع حمله (البته اگر حمله در بیداری صورت می‌گرفت) مرحله‌ای بود که چند لحظه‌ای مغزش، در عین اندوه و فشار و ظلمتی که روحش را فرامی‌گرفت، گفתי شعله‌ور می‌شد و همه‌ی نیروهای حیاتی‌اش در تکان‌ها و پیچ‌وتاب‌هایی بسیار نیرومند متمرکز می‌شد. شور زندگی و آگاهی‌اش در این لحظات، که همچون آذرخش کوتاه و نورانی بود ده چندان می‌شد. ضمیر و دلش با نوری خارق‌العاده روشن می‌گشت. تمام تشویش‌ها و تردیدها و نگرانی‌هایش گفתי یکباره برطرف می‌شد و به صلحی والا و سرشار از شادی و امید متعادل که سراسر روشنی و خردمندی و آگاهی به علت‌العلل بود مبدل می‌گشت. اما این لحظات و این روشنی‌ها فقط مقدمه‌ی آن لحظات واپسین بودند (که هرگز بیش از چند لحظه نمی‌پایید) و آغاز حمله بود. تحمل این لحظه البته تاب‌ربا بود. بعد که تندرستی‌اش باز برقرار می‌شد به این



لحظات فکر می‌کرد و اغلب با خود می‌گفت: خوب، این آذرخش‌ها و روشنی‌ها که باعث می‌شود شخص وجود خود را بسیار پیش از معمول احساس کند و به نهایت درجه به آن آگاه باشد و در نتیجه لابد باید آن را “والا ترین صورت زندگی” دانست، خود حاصل بیماری است، یعنی حالتی که تعادل عادی انسان به هم خورده است و اگر چنین باشد چگونه می‌توان آن را والا ترین حالت وجود دانست، به عکس باید آن را پست ترین کیفیت آن شمرد. با این همه عاقبت به نتیجه‌ای عجیب ناساز رسید: “بگذار این حالت حاصل بیماری باشد. چه می‌شود؟ چه کار داریم که این تنش غیر عادی و معلول بیماری است. مهم آنست که نتیجه‌ی آن، لحظه‌ی احساس شیرینی که بعد از حصول تندرستی در یاد می‌ماند و قابل بررسی است نهایت تعادل و زیبایی است و احساس تناسب و آشتی و کمالی را در دل بیدار می‌کند که بی‌سابقه و ناشناخته و تصورناپذیر است و والا ترین پیوند با زندگی است که حاصل ستایش و نیاز است و خلسه‌ای وصف‌ناپذیر و ناب است.” این حرف‌های مبهم به نظر خودش بسیار روشن و مفهومی، گرچه هنوز بیش از اندازه سست می‌رسید. در اینکه این حال به راستی “زیبایی و نزدیکی با خدا از راه نیاز” و “والا ترین پیوند با زندگی” بود نمی‌توانست تردیدی داشته باشد و حقیقتاً تردید روا نبود. به راستی او در این هنگام رؤیا نمی‌دید و صحنه‌های مجازینی را پیش نظر نداشت که حاصل کشیدن حشیش و افیون یا نوشیدن شراب‌اند و خرد را زایل می‌کنند و روح را ناساز می‌سازند. او پس از برطرف شدن بحران می‌توانست به درستی بر این معنی قضاوت کند. اگر قرار می‌بود که این حالت را به ایجاز، با چند کلمه بیان کنیم، می‌شد گفت که چیزی جز تلاش فوق‌العاده‌ی وجدان آگاه نبود. آگاهی به خود و در عین حال احساس ضمیر، آن هم به نهایت درجه بی‌واسطه. اگر در آن لحظه، یعنی در واپسین لحظه‌ی آگاهی پیش از وقوع حمله می‌توانست و فرصت می‌داشت به روشنی و هوشیاری با خود بگوید: “بله، حاضر بودم تمام زندگی‌ام را به همین لحظه بدهم”، آن وقت البته همین لحظه خود به خود همسنگ تمام عمر می‌شد. گرچه او چندان در بند جنبه‌ی دیالکتیکی استدلال خود نبود. این “دقایق درخشان” برای او منگی و تاریکی ذهن و بلاهت در پی داشت. بدیهی است که او در این باره تن به بحث جدی نمی‌داد. این استنتاج او، یعنی این شیوه‌ی ارزش‌گذاری بر این لحظه بی‌شک خطایی در برداشت. ولی هر چه بود واقعیت احساس اندکی پریشانی می‌ساخت. چطور می‌شد این واقعیت را نادیده گرفت؟ زیرا این حال به واقع روی داده بود. او به راستی فرصت یافته و در همین لحظه به خود گفته بود که این ثانیه با سعادت بی‌انتهایی که در



بردارد و او آن را کاملاً احساس کرده است به‌راستی می‌تواند همسنگ تمام زندگی‌اش باشد. او یک بار در مسکو ضمن یکی از دیدارهای آن زمانش با راگوژین به او گفته بود: «در این لحظه مثل اینست که مفهوم عجیب و نامفهوم بعد از این زمانی نخواهد بود^۱ برایم روشن می‌شود.» و خندان افزوده بود: «چه بسا که در لحظه‌ای نظیر همین بوده است که از کوتاهی آب فرصت نیافته از کوزه‌ی واژگون محمد فروریزد ولی همین لحظه به‌قدری طولانی بوده است که او توانسته است تمام عظمت مقام خدا را در نظر آورد.»^۲

۱ مکاشفه یوحنا، باب دهم، آیه ششم، م.
۲ داستایوسکی، ایله، ص ۳۶۴-۳۶۶.



مدل‌های مغز (شکل‌ها و جدول‌ها)

شکل ۱

طرح سطوح سامان کارکردی زیست‌محاسبه‌گر انسانی

سطوح	
۱۱	مجهول (ورای و درون زیست‌محاسبه‌گر)
۱۰	فرابرنامه‌های مافوق‌گونه‌ای (ورای فرابرنامه‌ریزی)
۹	مافوق‌خودفرابرنامه‌ها (بجهت فرابرنامه‌ریزی)
۸	«خودفرابرنامه» — هشیاری (فرابرنامه‌ریزی)
۷	فرابرنامه‌ها ذخیره فرابرنامه‌ها (برنامه‌ریزی مجموعه‌های برنامه‌ها)
۶	برنامه‌ها ذخیره برنامه‌ها (دستورعمل‌های مفصل)
۵	زیرروال‌ها ذخیره زیرروال‌ها (جزئیات دستورعمل‌ها)
۴	فعالیت زیست‌شیمیایی — فعالیت عصبی — (نشانه‌های فعالیت)
	فعالیت گلیال — فعالیت عروقی
۳	مغز زیست‌شیمیایی — مغز عصبی — مغز (مغز)
	گلیال — مغز عروقی
۲	بدن زیست‌شیمیایی — بدن حسی — بدن (بدن)
	حرکتی — بدن عروقی
۱	واقعیت زیست‌شیمیایی ... شیمیایی ... فیزیکی (واقعیت بیرونی)
	... خارجی

هر بخش از هر سطح از طریق فیدبک‌ها روابط کنترلی با هر بخش دیگر دارد. این روابط با خط‌تیره‌های کشیده مشخص شده‌اند. هر سطح از طریق فیدبک‌ها روابطی کنترلی با هر سطح دیگر



دارد. بخاطر سادگی طرح، بسیاری از این اتصالات فیدبکی مشخص نشده‌اند. یک مثالش اتصال مهم بین سطوح ۶ و سطوح ۹ و ۱۰ است؛ برخی برنامه‌های بقای توکار نماینده‌ای در سطح مافوق خودفرابرنامه دارند، به این صورت که «این برنامه‌ها برای بقا لازم‌اند؛ این برنامه‌ها را تا مقادیر افراطی کاهش یا تهییج نکنید؛ چنین سرحداتی به عمل‌های محاسبه‌نشده، جریمه‌ها، بیماری، یا مرگ منجر میشوند.» چنین فرابرنامه‌ای، پس از ساخته‌شدن و بجهت مقاصد کنترلی آتی، توسط خودفرابرنامه به مافوق خودفرابرنامه و به فرابرنامه‌های مافوق‌گونه‌ای منتقل میشود. مرزهای بین بدن و واقعیت خارجی بین سطوح ۱ و ۲ قرار دارند؛ برخی انرژی‌ها و مواد در مکان‌های ویژه‌ای از این مرز رد میشوند (گرما، نور، صدا، غذا، ترشحات، مدفوع). مرزهای بین بدن و مغز بین سطوح ۲ و ۳ قرار دارند؛ ساختارهای ویژه‌ای از این مرز رد میشوند (رگ‌های خون، الیاف عصبی، مایعات مغزی-مغزاتی). سطوح ۴ تا ۱۱ در مداربندی مغزی قرار دارند و نرم‌افزار زیست‌محاسبه‌گر محسوب میشوند. سطوح بالاتر از سطح ۱۰ بخاطر مقاصد ذیل برچسب «مجهول» دارند: (۱) حفظ گشودگی سیستم، (۲) برانگیختن پژوهش علمی آتی، (۳) تاکید بر ضرورت وجود عوامل مجهول در تمام سطوح، (۴) اشاره به ماهیت تجسسی این طرح، (۵) تاکید بر بی‌میلی نسبت به تقبل هر باور جزمی بدون داده‌های بازتولیدشدنی محک‌زدنی، و (۶) ترغیب به تحقیقات خلاقه و خیالین شجاعانه در باب تاثیرات ناشناخته بر و در واقعیات انسانی، از درون و از بیرون.

جدول ۱

چشم‌اندازهای ارگانیزم: مدل‌ها

۱. از فیزیکی-شیمیایی تا مکانیک کوانتوم
۲. فیزیولوژیک (ساختمان و کارکرد)
۳. روانشناختی مدرن (رفتار)
۴. روانشناختی کلاسیک (روان)
۵. تکاملی (خاستگاه‌های زندگی و گونه)
۶. اجتماعی، انسان‌شناختی (پیشاتاریخی، تاریخی، کنونی)
۷. هوش‌های غیرانسانی
۸. دینی، اساطیری (ذات‌های مافوق‌انسانی)

جدول ۲

چشم‌اندازهای ارگانیزم: مدل‌ها



۱. فیزیکی-شیمیایی: رشته‌ای از خرده‌تصاویر یخ‌زده با الگوهای فعالیت نرونی از میلی‌ثانیه تا میکروثانیه، ذخیره‌های زیست‌شیمیایی، جریان‌های فیزیکی-شیمیایی، تبادل انرژی-نیرو- ماده با منابع-چاه‌های بیرونی؛ تکرارپذیری، اعتمادپذیری، روابط سیگنال/نویز.
۲. فیزیولوژیکی: تصاویر نسبی یکپارچه-طی-زمان با الگوهای فیزیکی: اثرات شبکه‌ای از چند ثانیه تا چند روز تا چند سال. ارگانیزم در مقابل تکوین محیطی کنش‌ها، علائم.
۳. روانشناختی مدرن: گزینش جنبه‌های معینی از داده‌های مادی فیزیولوژیک و مدل‌هایی که ویژگی‌های تغییرپذیری، مدل‌سازی سیستم عصبی مرکزی، مقایسه مدل‌ها، ذخیره، یادگیری، حافظه، و امر روان‌فیزیکی را از خود نشان می‌دهند.
۴. روانشناختی کلاسیک: مدل‌های دماغی (ذهنی-روانی)، نفسانی، درون‌منظری، روانکاوانه، خودمدارانه، من‌بنیاد، و شخصی.
۵. تکاملی: شکل‌گیری تدریجی واحدهای فیزیکی-شیمیایی پایه در ذرات آلی، سلول‌ها، ارگانیزم‌ها؛ شکل‌گیری رمزگان ژنتیک و مراتب سیتوپلاسمی؛ اندازه‌های رو به افزایش مجموعه‌های سلولی؛ شکل‌گیری گونه‌ها؛ تغییرات در گونه‌های جدید؛ تکامل سیستم عصبی مرکزی؛ تکامل انسان از میمون انسان‌نما؛ خاستگاه‌های گفتار.
۶. اجتماعی، انسان‌شناختی.
۷. ذرات پایه ← مجموعه‌ها ← سلول‌ها ← بافت‌ها ← اندام‌ها ← ارگانیزم‌ها ← رفتار / برنامه‌ریزی / ذخیره / منظر درونی / گروه‌ها / غایت‌ها / خاستگاه‌ها

جدول ۳

انواع «تحریک»

۱. مشخصات فیزیکی: پایانه‌های اعصاب حسی: نوع و اندازه، زمان‌بندی، الگوبندی انرژی
۲. مشخصات فیزیولوژیک: نرونی: مقادیر آستانه‌ای، الگوهای تهییج نرونی (نوع، مکان، تکانه‌ها — ثانیه‌ای)
۳. مشخصه سیستم عصبی مرکزی: شمار نرون‌های تهییج‌شده، در کجا، با کدام فرکانس‌های تکانه؛ فرونی‌گرفتن حالت مرکزی در کدام سیستم‌ها، نوعش.

جدول ۴

انواع «پاسخ»

۱. مربوط به عضلات-استخوان‌بندی و بطور الگومند:
(الف) آغاز کردن یک الگوی فیدبک با جهاز یا با ارگانیزم دیگر



(ب) متوقف کردن الگوی فیدبک

۲. حالات زیست‌شیمی الگومند سیستم عصبی مرکزی که مولد پاسخ‌هایی در جهاز عضلات-استخوان‌بندی است:

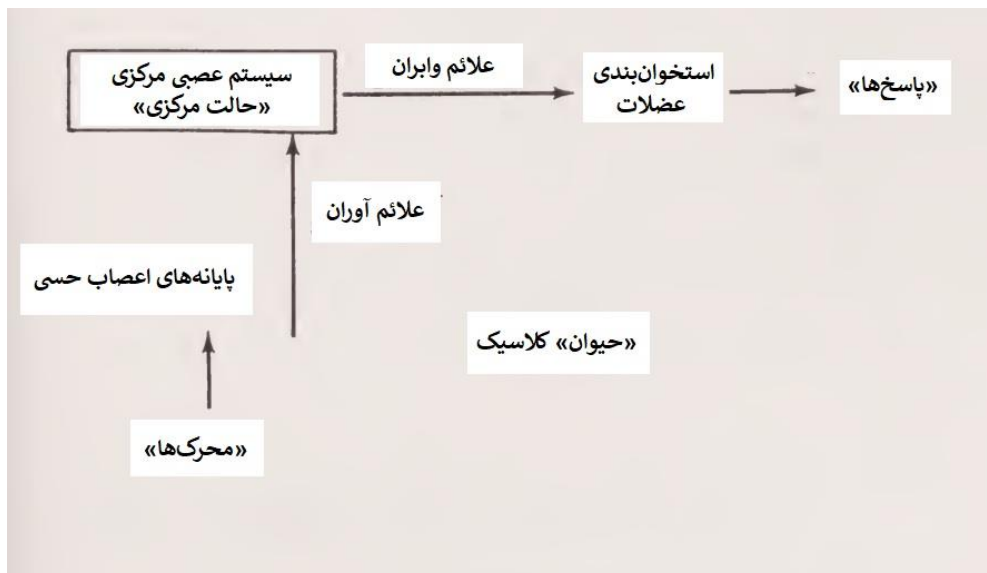
(الف) نورونی

(ب) پاداش شبکه

(پ) تنبیه شبکه

(ت) دوبهلویی شبکه

شکل ۲



جدول ۵

انواع حالات مرکزی

(۰) خواب

(۱) خنثی

(۲) فعال شده

(۳) منع شده

(۴) پاداش دهنده

(۵) تنبیه‌کننده

(۶) منع‌زدوده

(۷) ادغام‌کننده



(۸) دوپهلو

جدول ۶

مکان‌های «حالات مرکزی» در سیستم عصبی مرکزی

(۰) سیستم خواب

(۱) سیستم‌های تصویرگر آوران

(۲) سیستم‌های تصویرگر وبران

(۳) سیستم‌های فعال‌سازی اولیه

(۴) سیستم‌های بازسازی اولیه

(۵) سیستم‌های پاداش

(۶) سیستم‌های تنبیه

(۷) سیستم‌های ادغام

(۸) سیستم‌های ذخیره‌الگو

(۹) سیستم‌های برنامه‌ریزی

جدول ۷

«علل» فیدبک در حالات مرکزی

۱. الگوهای اثرات بلافصل محرک‌های بیرونی (توان، مکان، زمان‌بندی).

۲. الگوهای اثرات بلافصل.

۳. الگوهای نتایج ادغام‌شده ذخیره‌شده.

۴. ادغام جاری و مستمر الگوهای ذخیره‌شده گذشته برگزیده در کورتکس و اثرات جاری محرک‌ها و پاسخ‌های بیرونی.

۵. حالات زیست‌شیمیایی سلولی اتمام ذخیره مواد ویژه در مکان‌های ویژه: ذخایر موجود در بدن.

۶. حالات زیست‌شیمیایی موضعی ویژه سیستم عصبی مرکزی.

۷. برنامه‌های توکار.

جدول ۸

همبندی: برنامه واقعیت بیرونی

سیستم‌ها



۱. آوران
۲. وایران
۳. مدولاسیون مشبک \pm
۴. فازبندی سیستم مثبت
۵. فازبندی سیستم منفی
۶. ذخیره و برنامه‌ریزی در کورتکس
۷. برنامه‌های توکار

جدول ۹

حالات خودشیفته از خلال تحریک الکتریکی مغز، با مخدرها، برنامه‌ریزی، و انزوا، با این عوامل اصلی:

۱. سیستم‌های (+) حادفعالیت مدید.
۲. سیستم‌های (-) حادفعالیت.
۳. کاهش محرک‌های بیرونی، پاسخ‌ها، دادوستدها.

جدول ۱۰

«تشنج‌ها»یی از سنخ ارگاسمی

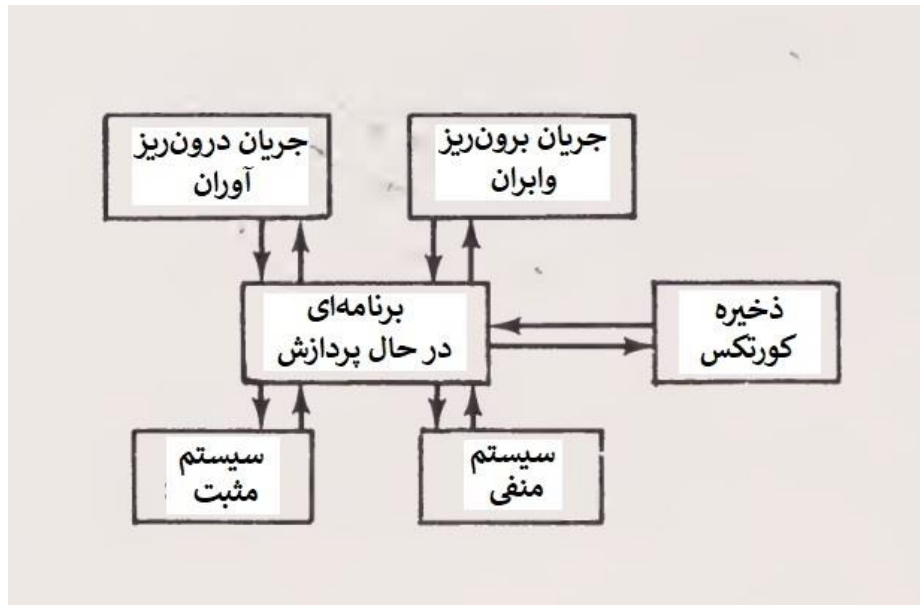
اگر تشنج (در صورت مشاهده‌اش در رفتار) حادفعالیت مدید سیستم‌های (+) را شامل شود، تشنج‌ها بصورت تقویت مثبت عمل میکنند و با جستجوی فزاینده شیوه‌های تکرار تجربه و تکرارهای فزاینده همین شیوه‌ها همراه است (داستایوسکی،^۱ بیکفورد،^۲ سم-یاکوبسن،^۳ لیلی).

شکل ۳

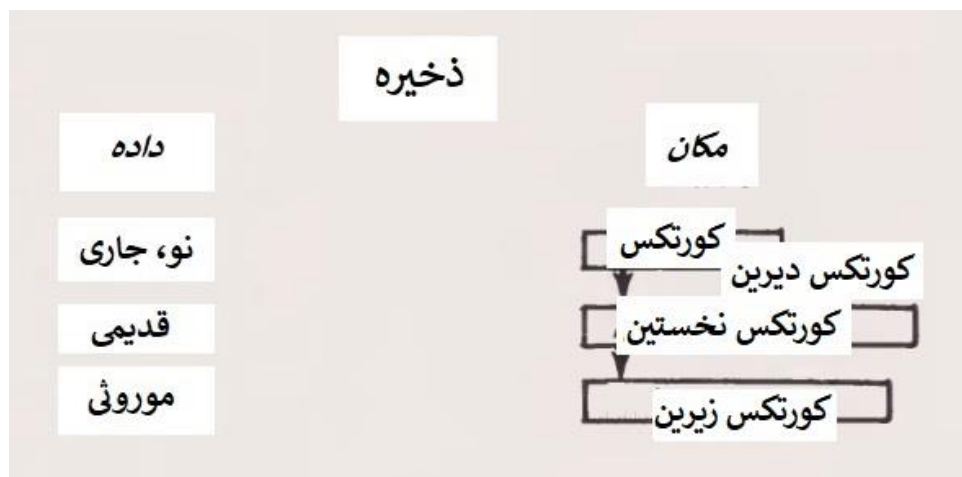
۱ داستایوسکی، ف. م. ۱۳۸۷. ابله. تر. سروش حبیبی. چشمه.

2 Clements, Betty G., John W. Bossard and Reginald G. Bickford. 1957. "Auras of Pain and Pleasure (sound motion picture of recording of seizure in two patients)". EEG and Clin. Neurophysiol. 9. Abst. 12:571.

3 Sem-Jacobsen, Carl Wilhelm. 1968. "Depth-Electrographic Stimulation of the Human Brain and Behavior." Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, p.200.



شکل ۴



شکل ۵

طرح برنامه‌ها

مکان‌ها	برنامه‌ها	سطح
نئوکورتکس	جدید، قابل تغییر	۱
↑↓ کورتکس دیرین	↑ ↓	
کورتکس نخستین	قدیمی، تثبیت شده	۲
↑↓	↑ ↓	
کورتکس زیرین	توکار	۳



شکل ۶

کسر بزرگی از مغز عناصر تحریک پذیری دارد که به تحریک الکتریکی موضعی در سطوح پایین پاسخ‌های شرطی‌شدنی می‌دهند

۱. سیستم‌های تصویرگر در نئوکورتکس (بصری، صوتی، حسی-حرکتی) — حاضر، اکنونی
۲. الگوهای قدیمی کورتکس دیرین تثبیت شده
۳. تصویرگری شیاردار مرکب، مثبت-منفی
۴. دیواره هیپوتالاموس و مغز میانی — حاضر-مثبت و حاضر-منفی

شکل ۷

سلسله‌مراتب انگیزشی دستورعمل‌های سیستم عصبی مرکزی (بردی^۱)

هیپوتالاموس جانبی	حداکثر مثبت (+)
مجموعه پیش‌مغز، مغز میانی، مغز قدامی	
قشر اوربیتوفرونتال	
آمیگدالا ^۲	
قشر انتورینال	حداقل مثبت (+)
ناحیه سپتال	خنثی (۰)
مثلث مغزی	منفی (-)

شکل ۸

سیستم‌های مثبت (+) و منفی (-)
اثرات تمرین کوتاه‌مدت در مقابل اثرات تمرین بلندمدت

<u>منفی</u>	<u>مثبت</u>
نئوکورتکس - بلندمدت	نئوکورتکس - بلندمدت
	هیپوکمپ - بلندمدت
	آمیگدالا - بلندمدت

1 Brady, Joseph V. 1960. "Temporal and Emotional Effects Related to Intracranial Electrical Self-Stimulation." Chapter 3 in *Electrical Studies of the Unanesthetized Brain*. Estelle R. Ramey and Desmond S. O'Doherty, Ed. pp.52-77.

2 Powell, Ervin W., Jane Haggart, Elsie Goodfellow and William T. Niemer. 1957. "Hypothalamic Seizures from Stimulation of Rhinencephalon and an Isocortex in Cat." *Neurol.* 7: 689-696.



آمیگدالا - بلندمدت

تالاموس میان دیواره. خنثی-کوتاهمدت

دمی. منفی-کوتاهمدت

هیپوتالاموس جانبی. خنثی-کوتاهمدت

هیپوتالاموس جانبی. خنثی-کوتاهمدت

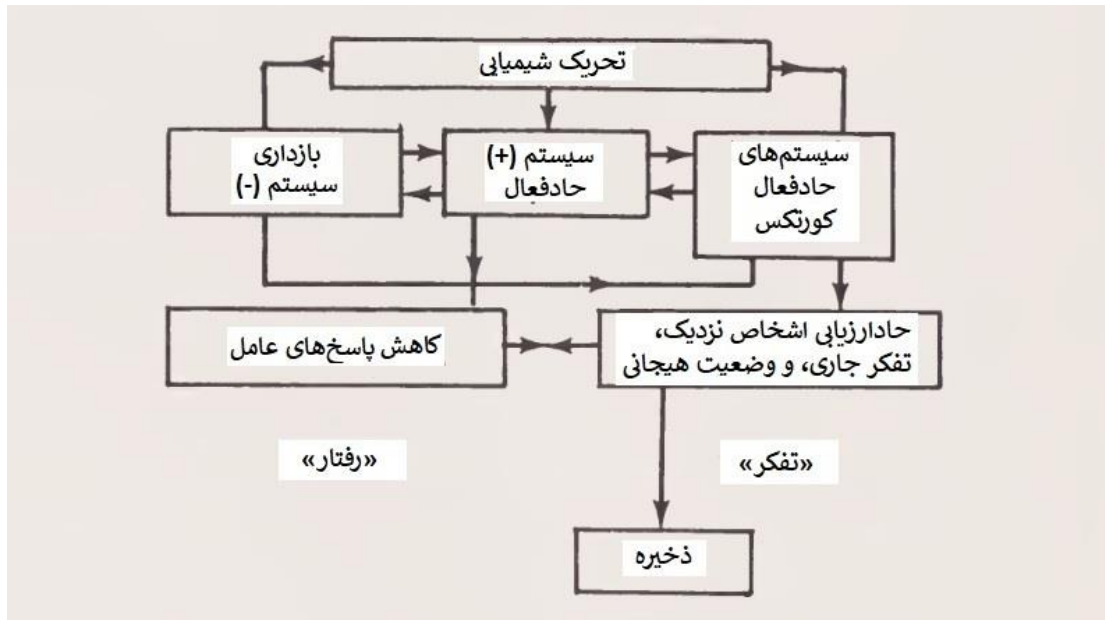
مجموعه مغز میانی و مغز قدامی - کوتاهمدت

دهلیز میان پایکی - خنثی-کوتاهمدت

ماده خاکستری - کوتاهمدت

شکل ۹

حالت اولیه القاشده با خواب مصنوعی، ال اس دی، و غیره



شکل ۱۰

مناطق واحد در «موتور» کورتکس

* (غیرقشری). پاسخ عضلانی (تا ۱ پالس)

* «حرکت». پاسخ عضلانی (برای تمرین)

* «توقف». آستانه تقویت منفی («اجتناب مشروط»)

* «آغاز». آستانه تقویت منفی («خودتحریک گری»)

* «تغییر». محرک های شرطی («تشخیص»)



جریان آستانه‌ای، ۳۰ مگا آمپر
مدت‌های تمرین دوم

شکل ۱۱

منطقه «مثبت» هسته‌های زیرقشری
* «توقف». (انتشار به منطقه منفی) حرکات عضلانی
* «مطیع‌سازی» — «آرام‌سازی». پاسخ‌های سرخود
* «آغاز». «خودتحریک‌گری» تقویت مثبت
* «تغییر». آستانه محرک‌های شرطی

جریان آستانه‌ای
(تمرینات کوتاه)

شکل ۱۲

منطقه واحد در هسته‌های زیرقشری «منفی»
* «گریز» — «خشم». الگوهای عضلانی تنانه توکار رهاشده
* «ترس». پاسخ‌های سرخود
* «توقف». آستانه تقویت منفی («اجتناب مشروط»)
* «تغییر». آستانه محرک‌های شرطی

جریان آستانه‌ای
(برنامه ایستار)