

علم دستیابی به هوش-یاری در پرورش کودکان¹

جوزف چیلتون پیرس



تصویر: Medical News Today

مقدمه مترجم

یکی از ویژگی های بازر متفکران بزرگ اعصار پیشین جامع الاطراف بودن آنهاست. مثلاً متفکر بزرگ و مشهور ایرانی، ابن سینا، نه تنها یکی از اطباء بزرگ عصر خود بود بلکه هم اکنون از فلاسفه بزرگ تاریخ ایران و جهان نیز به شمار می آید. علاوه بر این دانش ها، ابن سینا مفسر قرآن بود و بر علم موسیقی نیز تسلط داشت. مطالعات علمی متنوع وی در طبیعت نیز از جمله آثاری است که از وی به جای مانده است. همچنین در بخشی از آثار فلسفی اش، مشخصاً نمط ۹ الاشارات و التنبیها، وی به مباحث عرفانی نیز پرداخته است. به عبارت دیگر برای اشخاصی چون شیخ الرئیس ابوعلی سینا که در دوران تمدن سازی تاریخ ما زندگی می کردند، حوزه های متفاوت کسب دانش و شناخت - یعنی وحی، حکمت، علم و معرفت - از هم جدا و مستقل محسوب نمی شدند.

مطالعه آثار جوزف چیلتون پیرس یادآور همین نگاه عاری از تعصب به دانش و آگاهی است. در آثار مکتوب به جای مانده از وی، بدون اینکه او به وحی و الهام روی ترش کند، از آخرین یافته های علمی سخن به میان می آورد. و در عین حال بدون اینکه مرعوب علم و فناوری های تجاری و تسلیحاتی روز شود، با عشق و علاقه وافر که به دانستن و گشودن دامنه دانش بشری از خود نشان می دهد، ابایی از تحقیق و کاوش پیرامون پدیده های خارق العاده ندارد. در قرن ۲۰ میلادی انسان به ماه سفر کرد اما آقای چیلتون پیرس این واقعه بزرگ را دلیل موجهی برای عقب مانده پنداشتن و بی خرد خواندن انسان های ادوار گذشته نمی داند. وی بدون تعصب و خجالت، از آثار عظیم و شگفت انگیز انسان های قرون پیش به عنوان شواهد محکم در اثبات وجود علوم و فناوری های پیشرفته تر

¹ متن حاضر ترجمه سخنرانی آقای «جوزف چیلتون پیرس» است که با عنوان زیر جهت استماع علاقمندان ضبط شده است. برای شنیدن بخشی از این سخنرانی و یا مطالعه متن کامل آن به پیوندهای زیر در اینترنت مراجعه نمایید:

- Joseph Chilton Pearce. 1994. The Awakening of Intelligence (accessed 2 January 2021)

Audio: <https://tffuture.org/academy/audios/reaching-beyond-magical-child>

Transcript: https://tffuture.org/files/2/members/sym_jcp_awakening.pdf

بشر در قدیم سخن به میان می آورد. آقای پیرس دارای چندین کتاب برجسته است که دو عنوان از آنها از جمله پر مخاطب ترین آثار مکتوب در ایالات متحده به شمار می آید.^۲

در نوشته زیر جوزف چیلتون پیرس با بهره گرفتن از علم اعصاب و روان شناسی رشد تصویری شگفت انگیز از تکامل فیزیکی مغز و سلول های عصبی آن و همزمان رشد روانی آدمی در سال های کودکی و نوجوانی ترسیم می کند. او از «عقل» و «هوش» سخن به میان می آورد و نقش نوآورانه اولی و نقش تعدیل کننده دومی را مکملی ضروری و حیاتی برای یکدیگر معرفی می کند. او معتقد است که در پرتو میزان و اعتدالی که همکاری این دو می تواند به وجود آورد انسان قادر است به کشفیات و علومی بسیار شگفت انگیزتر و مفیدتر از علم و فناوری های ویرانگر امروز دست یابد. آقای پیرس کلید دستیابی به جوامعی که در آن افتخار انسان ها استفاده سازنده از عقل و هوش است را در تعلیم و تربیت درست کودکان می داند، تعلیم و تربیتی عالمانه که پیش نیاز مسلم آن آگاهی اولیا و مربیان از رشد همزمان و مرحله به مرحله مغز کودک از یک سو و شکل گیری شخصیت و توانایی های ادراکی، احساسی و فکری او از سوی دیگرست. وی دستیابی به تمدن بشری بر کره زمین را در گرو اینگونه تعلیم و تربیت می داند.

کلیه پاورقی ها از مترجم است. www.eabbassi.ir

هوش^۳ در کل حیات جاری و ساری [و متبلور] است. از میتوکندری^۴ گرفته تا موجودات بسیار پیچیده همگی وجود خود را مدیون هوش اند. این هوش است که موجودات جاندار را از آنچه زیانبار است دور و به آنچه مفید و حیاتبخش است متمایل می سازد. در زنجیره تکاملی موجودات زنده، هر چه بر پیچیدگی موجودات افزوده می شود، برخورداری آنها از هوش بیشتر می گردد. همواره هوش است که عملکرد مناسب و درخور^۵ در موجودات را تشویق می کند تا بهروزی و بقای آنان استمرار یابد. هوش ما انسان ها ریشه در قلب ما دارد، همان باطن رازآمیز و ناپیدای حیات که ما را به مبدأ وجودمان متصل می سازد.^۶ اگر قرار باشد

^۲ Joseph Chilton Pearce. 1977. *Magical Child: Rediscovering Nature's Plan for Our Children*. New York: Dutton.
- Joseph Chilton Pearce. 1971. *The Crack in the Cosmic Egg; Challenging Constructs of Mind and Reality*. [New York] Julian Press.

^۳ intelligence

^۴ mitochondria

به فارسی «راکیزه»، بخش بسیار کوچکی از سلول است که نقش اکسیژن رسانی به آن را بر عهده دارد.

^۵ appropriate

^۶ در اینجا اشاره نگارنده به قلب مثالی نیست. در یکی از کتاب هایش با عنوان «زیست شناسی تعالی» نویسنده با مستندات علمی نشان می دهد که نقش قلب آدمی در تفکر و تصمیم گیری اگر برابر مغز نباشد کمتر از آن نیست.

که از دوگانگی های جهان ماده سخن به میان آوریم، هوش، طبیعتی مؤنث و مادرانه دارد و نگاه او به درون است. اما برعکس، عقل [معاشی]^۷ که ریشه در مغز دارد، نظر به بیرون دارد. عقل مدام پرسش می کند و منطق، راهنمای اوست. عقل علاقمند به تجزیه و تحلیل است، دوست دارد چیزها را از هم بپاشد و مجدداً به شکلی جدید آنها را ترکیب کند. عقل مخترع و نوآور است. این شعور متکی به مغز از جمله متأخرترین دستاوردهای حیات بر روی زمین محسوب می شود. و آنچه دستیابی به عقل را برای انسان میسر کرده بخش جدیدی از مغز آدمی است که [به این میزان از توانایی] در دیگر حیوانات وجود ندارد.

حالا می خواهیم چیزی بگوییم که می دانم برایم خالی از ریسک نیست: همانطور که گفتم، هوشی که برخاسته از قلب ماست، یعنی همان که طبیعتی مادرانه دارد و همواره مشوق عملکرد مناسب و درخور است نقشی مکمل برای عقل ایفا می کند. عقل طبیعتی مردانه دارد و بدون دخالت هوش، به مناسبت یا درخور بودن امور توجه نمی کند. او فقط به «ممکنات» می اندیشد؛ اگر انجام کاری یا دستیابی به چیزی ممکن و عملی باشد، او سراسیمه به دنبال آن می رود.

بگذارید با آوردن مثالی این موضوع را روشن تر کنم: در حال حاضر فقط در ایالات متحده سالانه ۹۰ هزار نوع ماده شیمیایی نوظهور اختراع و تولید می شود. این پدیده، [از منظر آنچه در بالا گفتم]، پدیده ای صرفاً عقلی و فاقد هوش است؛ متأسفانه ۹۰ درصد این مواد شیمیایی نوظهور سرطان زاست و این بازی خطرناک سالانه ۱۰۰ میلیون تن ضایعات به شدت سمی به خانه و کاشانه زمینی ما می افزاید. و این فقط تصویری از وضعیت نامطلوب در ایالات متحده است چرا که بسیاری از کشورها سعی در پیشی گرفتن از ما را دارند. آنچه ما هم اکنون شاهد آنیم نتیجه امری بی سابقه در تاریخ بشر است، یعنی شرایطی که تمرکز صرف بر فعالیت عقل بدون دخالت هوش را به وجود آورده است. این سؤال که چه نوآوری هایی «ممکن و عملی» است مدام پرسیده می شود اما این پرسش که آیا این نوآوری ها «مناسب و درخور» است پرسیده نمی شود.

واژه هوش معانی متفاوتی دارد. از آنجاییکه انسان همواره در حال تغییر و رشد است، هوش ما نیز از مراتب مختلفی برخوردار است. در فرآیند رشد و بسط خود، هوش ما افق های بیشتری را تجربه می کند. اما در تمامی این مراتب، هوش تمایل خود به عملکرد مناسب و درخور را از دست نمی دهد. چه بسا برخی از شما با آثار «هاوارد گاردنر»^۸ آشنایی داشته باشید. او پایه گذار فرضیه ای است که «هوش های چندگانه»^۹ نام گرفته است. بر اساس این فرضیه، هر یک از موضوعاتی که قابل درک و فهم ماست، خود نوعی هوش است. گاردنر لیستی از هوش های اینچنینی ارائه کرده است؛ مثلاً هوش موسیقایی، هوش ریاضی، هوش مبتنی بر فضا و محیط پیرامون ما^{۱۰}، هوش زبان شناختی - که همه زبان های دنیا برخاسته از آن است - و غیره.

- Joseph Chilton Pearce. 2002. *The Biology of Transcendence: A Blueprint of the Human Spirit*. Rochester, Vt.: Park Street Press.

⁷ intellect

⁸ Howard Gardner

استاد دانشگاه هاروارد در رشته روان شناسی رشد و مؤلف صدها مقاله و بیش از ۲۰ جلد کتاب است.

⁹ multiple intelligences

¹⁰ spatial intelligence

اخيراً شایع شده که گاردنر از هوش روحانی هم سخن به میان آورده است. وقتی من در مورد «هوش روحانی» شنیدم به خودم گفتم: پس برای نجات ما هنوز امید هست.

و وقتی ما بدینصورت انواع هوش را به طور جداگانه و مستقل در نظر می‌گیریم به مفهومی می‌رسیم که «بسیط»^{۱۱} است. فیزیکدانان جدید نیز در کشف نوعی از انرژی از صفت «بسیط» برای توصیف آن استفاده کرده‌اند. درک «بسیط» برای عموم ما که هر روز با پدیده‌های صرفاً مادی سرو کار داریم چندان ساده نیست [چرا که «بسیط» به چیزی گفته می‌شود که خارج از زمان و مکان است]. حالا اگر ما از یک سو ساختار مغزمان، با تمام سلول‌های عصبی آن، را در نظر بگیریم و از سوی دیگر تمام موضوعات گوناگون [شناخته شده و هنوز ناشناخته] که ما قادر به درک آنها نیستیم را در نظر آوریم، چاره‌ای نداریم غیر از اینکه بپذیریم ساز و کار پیچیده مغز [مادی] ما در واقع ترجمان واقعیتی بسیط و همه‌جاگیر از انواع هوش هاست که در وجود من و شما به صورت تجربه‌ای محلی [یعنی در مکان و زمان]، به اصطلاح «اینجایی» می‌شود. به بیان دیگر، مغز رسانه‌ای است که از طریق آن پلی بین این هوش‌های کلی و بسیط و ما [که در مکان و زمان زندگی می‌کنیم] زده می‌شود. سازگار با این برداشت از انواع هوش، یکی از محققین بزرگ به نام «کارل پریبرام»^{۱۲} سال‌ها پیش در مورد نقش مغز به عنوان مترجمی برای درک «عالم بسامدی»^{۱۳} نکاتی را مطرح کرده است. اما منظور از عالم بسامدی دقیقاً چیست؟ منظور مجموعه‌ای متشکل از میدان‌هایی از امواج است.

عالم بسامدی در زمان و مکان نمی‌گنجد. اما آنچه مغز ما از آن در می‌یابد تصور جهانی مشترک را به وجود می‌آورد که ما در آن، برخوردار از زمان و مکان، حرکت می‌کنیم [و با هم تعامل داریم]. با رجوع به عالم بسامدی است که تئوری هوش‌های چندگانه از منظر هاوارد گاردنر و «ماریا مونته‌سوری»^{۱۴} معنی پیدا می‌کند. مغز ما چیزی که بسیط است را به صورت مقید و در مکان، قابل تجربه می‌کند. ما در این تجارب با هم شریکیم چرا که مغز هر یک از ما آگاهی خود را مشترکاً از همین میدان‌های موجی کسب می‌کند.

برای روشن تر شدن این بحث من فصل اول کتابم «غایت تکامل»^{۱۵} را با توصیف گروهی از انسان‌ها آغاز کرده‌ام که مبتلا به نوعی اوتیسم به نام «سندرم ساوان»^{۱۶} اند. «دارولد ترفرت»^{۱۷}، پزشکی که به مدت سی

¹¹ non-local

¹² Karl Pribram. 1977. Primary Reality in Frequency Realm. *British Medical Bulletin*, vols. 1 & 2.

¹³ frequency realm

این دانشمند اتریشی در نهایت نظریه خود در مورد عالم بسامدی را تحت عنوان «نظریه مغز هولونومیکی» به چاپ رسانید.

بیش از ۷۰۰ اثر از این دانشمند باقی است. برای معرفی کوتاهی از نظریه مغز هولونومیکی، بنگرید به:

- Jeff Prideaux. n.d. Comparison between Karl Pribram's "Holographic Brain Theory" and more conventional models of neuronal computation (accessed 1 January 2021)

<http://www.acsa2000.net/bcngroup/jponkp/#chap1>

¹⁴ Maria Montessori

پزشکی ایتالیایی به نوآوری‌هایی در امور تعلیم و تربیت کودکان شهرت دارد. مدارس مونته‌سوری که در بسیاری از کشورهای جهان تاسیس شده پیرو روش نوآورانه وی در تعلیم و تربیت است.

¹⁵ Joseph Chilton Pearce. 1992. *Evolution's End: Claiming the Potential of Our Intelligence*. San Francisco: Harper.

¹⁶ Savant syndrome

سال با مبتلایان به این عارضه سر و کار داشته، اخیراً گزارشی از یافته‌هایش منتشر کرده است.^{۱۸} جامعه علمی [متأسفانه] با بی توجهی این موضوع را رها کرده است چون علم امروز فعلاً یارای توجیه این پدیده شگفت‌انگیز در مغز آدمی را ندارد.

ساوان‌ها را غالباً معلول ذهنی به شمار می‌آورند و آنها را سفیه و نادان می‌خوانند. ضریب هوشی آنها کمتر از ۲۵ است. اما با این حال، «ساوان» هم هستند. این واژه در زبان فرانسوی یعنی خیلی دانا. هریک از ساوان‌ها در موضوعی خاص دانشی خارق‌العاده دارد. بسیاری از ساوان‌ها بی‌سوادند و چون فاقد حداقل توانایی‌های جسمانی‌اند، غالباً در مراکز توانبخشی نگهداری می‌شوند. بسیاری از آنان به قدری ناتوان‌اند که دیگران باید به آنها غذا بدهند، لباس بپوشانند و حرکتشان دهند. اما همین موجودات عاجز و ناتوان، دسترسی بی‌واسطه به میدان‌های تخصصی از هوش و آگاهی دارند. از آنها انتظار نداشته باشید که با شرکت در همایش‌های علمی اظهار فضل کنند؛ دانش خارق‌العاده‌ای که ایشان دارند فقط در پاسخ به سؤال جاری می‌شود. به بیان دیگر، دسترسی آنان به منبع دانشی که دارند، با اراده خودشان برقرار نمی‌شود، بلکه ایشان با شنیدن سؤال دیگران به حرف می‌آیند.

قابل توجه اینکه آنچه ساوان‌ها به زبان می‌آورند بدون مکث، تردید و اشتباه است. برآستی چگونه می‌توانیم چنین پدیده‌ای را توجیه کنیم؟ این افراد نه خواندن می‌دانند و نه نوشتن؛ اصلاً آموزش پذیر نیستند. در حالت عادی جز اصواتی گنگ و بی‌معنی از دهانشان خارج نمی‌شود. اما وقتی سؤالی برایشان مطرح می‌شود، تو گویی کلیدی را در وجود آنها چرخانده باشند؛ ممکن است برای ساعت‌ها بدون وقفه در مورد آگاهی خاصی که دارند سخن بگویند. در جنگ جهانی دوم، انگلیسی‌ها از دو تن از ساوان‌ها که نابغه ریاضی بودند استفاده کردند. می‌گویند که آنها هرگز مرتکب اشتباه نمی‌شدند و چونان کامپیوتری دقیق ایفای نقش می‌کردند.

من شخصاً تعامل با یکی از این افراد را تجربه کردم. عدد ۲ به توان ۶۴ را در نظر بگیرید. تخمین زده می‌شود که این عدد بزرگتر از تعداد اتم‌های موجود در خورشید است، رقمی بالغ بر ۱۸ تریلیارد. یعنی همه اعداد بزرگ پیش از این، در دل این عدد‌اند؛ این عدد همه میلیاردها، بیلیون‌ها، میلیاردها، میلیون‌ها، صد هزارها و کمتر را در درون خود دارد. وقتی من از این ساوان خواستم که این رقم را برای من بیان کند، ۵ ثانیه طول کشید تا این عدد را [بدون اشتباه] برای من خواند.^{۱۹}

در زبان انگلیسی، برای اشاره به افراد مبتلا به این عارضه از کلمات زیر نیز استفاده کرده‌اند:

autistic savant, idiot savant

¹⁷ Darold Treffert

روانپزشک و پژوهشگر مشهور. دو کتاب وی در مورد مبتلایان به سندرم ساوان با این عناوین منتشر شده است:

- Darold A. Treffert. 2010. *Islands of Genius: The Bountiful Mind of the Autistic, Acquired, and Sudden Savant*. London; Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.

- Darold A. Treffert. 1989. *Extraordinary People: Understanding "idiot savants."* New York: Harper & Row.

¹⁸ Darold A. Treffert. 1989. *Extraordinary People*

¹⁹ 18,446,744,073,709,551,616

اگر از ساوان‌ها بپرسند که از کجا پاسخ به چنین پرسشی را می‌دانند، جوابی ندارند که بدهند. «چطور می‌دانی؟» برای آنها سؤالی بیش از حد انتزاعی است. اما آنها از اینکه در پاسخ به سؤالاتِ مشخصِ پرسش‌کنندگان، اطلاعات مناسب را داشته‌اند آشکارا خشنود به نظر می‌رسند. برآستی، این پاسخ‌ها از کجا می‌آیند؟ بدیهی است که مبدأ پاسخ‌ها ذهن خود این افراد نیست چون آنها نمی‌دانند و فقط سؤال ماست که آغازگر سخن گفتن آنهاست. ظاهراً سؤال، موجب واکنشی اتوماتیک از سوی مغز آنها برای انتقال اطلاعات مورد نظر می‌شود.

هر یک از ساوان‌ها فقط در مورد موضوعی خاص پاسخگویند. مثلاً برخی از آنها ساوان‌های «تقویمی» اند. فقط کافی است که از آنها بپرسید «۴ هزار سال پیش عید پاک چه روز از هفته بود. جوابتان را بدون لحظه‌ای مکث دریافت خواهید کرد. از آنها بپرسید «۴ هزار سال بعد، عید پاک در چه روزی از هفته خواهد بود. پاسخگویی به همان اندازه آسان خواهد بود! چطور می‌دانند؟ آنها نمی‌دانند که چطور می‌دانند؛ فقط کافی است که شما سؤالی تقویمی بپرسید، جواب شما حاضر می‌شود.

مثال دیگر، ساوان [شگفت‌انگیزی] است که در بیمارستان دانشگاه کلمبیا در نیویورک زندگی می‌کند. دسترسی او به آگاهی تقویمی نیست، آگاهی او «اتومبیلی» است. کافی است که به او اجازه دهند تا از پنجره بیمارستان نیم‌نگاهی به خیابان‌های نیویورک بیفکنند. اگر از او بپرسند، او قادر است به ترتیب سال، مدل و نوع اتومبیل، تمام اتومبیل‌هایی که دیده است را شناسایی کند. حتی اگر این اتومبیل‌ها شامل آخرین تولیدات کارخانه‌های اتومبیل‌سازی در توکیو یا دیترویت^{۲۰} باشند! و با توجه به ارتفاع پنجره اتاق او از طبقه همکف، این لیست شامل صدها اتومبیل می‌شود که در آن لحظه در خیابان‌های نیویورک، تا چشم کار می‌کند، در حال آمد و شدند. چطور چنین چیزی ممکن است؟

تمامی فعالیت‌های فکری انسان که در عالم ماده و در مکان تجربه می‌شود، تغییراتی در میدان‌های مرتبط با آن نوع از آگاهی در عالم بسامدی به وجود می‌آورد. این ساوان «اتومبیلی» دارای مغزی است که یکی از میدان‌های عصبی موجود در آن قادر است به میدان آگاهی مرتبط با «اتومبیل» ارتباط برقرار کند. این میدان شامل کل تاریخ تجربه بشر با فناوری اتومبیل است.

برنامه طبیعت برای تکامل حیات، معلوم و آشکار کردن این توانایی در کسب هوش و آگاهی در نوع بشر است. و حقیقت داشتن این هدف حیات را می‌توان با مشاهده دقیق فرآیند زایش و رشد تدریجی و مرحله به مرحله انسان درک کرد. برای چند لحظه در نظر آوریم که انسان بدون دندان به دنیا می‌آید. تقریباً در پایان یک سالگی دندان‌های نوزاد به تدریج شروع به درآمدن می‌کند. تا سن شش سالگی، کودک صاحب تعدادی از دندان‌های کرسی خود می‌شود و تا ۱۱ سالگی تعداد دیگری از این نوع دندان در دهان او پدیدار می‌گردند. در ۱۸ سالگی، با جا گرفتن دندان‌های عقل در جای خود، دهان فرد از نظر دندان تکمیل می‌شود. به رشد تدریجی دهان و آرواره‌ها و تکمیل شدن مرحله به مرحله دندان‌ها توجه کنیم. رشد فکری

²⁰ Detroit

شهر دیترویت، پرجمعیت‌ترین شهر ایالت میشیگان در ایالات متحده آمریکا، مرکز صنعت اتومبیل‌سازی این کشور به شمار می‌آید.

انسان و توانایی وی برای دستیابی به نقاط مختلف مغز جهت ادراک چیزها نیز به صورت تدریجی و مرحله به مرحله صورت می‌گیرد.

[ژان] «پیازه»^{۲۱}، و پیش از او ماریا مونته سوری و «رودولف اشتاینر»^{۲۲} نیز مراحل رشد کودک را هر یک از منظر خود توصیف کرده‌اند. این مراحل شامل زمان تولد، یک سالگی، چهارسالگی، هفت سالگی، ۱۱ سالگی و ۱۵ سالگی است. پیازه و بسیاری دیگر از روان‌شناسان رشد معتقدند که در انتهای هر یک از این مراحل، آنچه از استعداد کودک به ثمر رسیده باشد [یعنی از قوه به فعل در آمده باشد] همراه فرد تا پایان عمر خواهد ماند و پس از آن رشد بیشتری در توانایی‌های وی رخ نخواهد داد.^{۲۳}

در سال ۱۹۷۴ «هرمان اپستین»^{۲۴} با ارائه شواهدی نشان داد که در هر یک از مراحل رشد، جهشی فیزیولوژیکی در مغز نیز صورت می‌گیرد. از نظر علمی شکی در رخداد این جهش‌ها نیست. منظور از جهش این نیست که سلول‌های عصبی جدیدی به مغز اضافه می‌شود. توانایی مغز ما فقط به تعداد سلول‌های عصبی آن، یا همان «نورون‌ها»^{۲۵}، بستگی ندارد بلکه متکی به تعداد پیوندهایی است که نورون‌ها با هم برقرار می‌کنند. زمانی بود که نورون‌ها را «سلول‌های متفکر»^{۲۶} می‌خواندند، اما ما امروز می‌دانیم که یک نورون به خودی خود چیز بی‌خاصیت و بی‌ثمری است. سلول‌های عصبی وقتی مفیدند که با دیگر نورون‌ها پیوند برقرار کنند. در هر سلول عصبی زائده‌هایی به نام «آکسون»^{۲۷} و «دندریت»^{۲۸} وجود دارد که با دندریت‌ها از نورون‌های دیگر اتصال ایجاد می‌کنند. با اتصال این انشعابات به هم، چیزی به نام «آستانه سیناپس»^{۲۹} به وجود می‌آید. امروزه در آناتومی مغز انسان همه این جزئیات از جمله دانسته‌های مسلم به شمار می‌آید. هیچ‌یک از این دانسته‌ها دیگر فرضیه و حدس و گمان نیست.

²¹ Jean Piaget

روان‌شناس و پژوهشگر سوئیسی که شهرت خود را عمدتاً مدیون یافته‌های خود پیرامون مراحل رشد کودک است.

²² Rudolf Steiner

فیلسوف و نظریه پرداز اتریشی که ایده‌هایش اساس روش‌هایی فراگیر در معماری، کشاورزی ارگانیک و تعلیم و تربیت همه جانبه کودکان در جهان شده است. مدارس موسوم به «والدورف» بر اساس آموزه‌های تعلیم و تربیت کل‌نگر رودولف اشتاینر تأسیس شده‌اند.

²³ همانطور که در جاهای دیگر مفصلاً بحث شده است، نگارنده با این نظر موافق نیست و یادگیری و تکامل معنوی را فرآیندی عمری می‌داند.

²⁴ Herman Epstein. 1986. Stages in Human Brain Development, *Dev. Brain Research* 39: 114-119.

Herman Epstein. 1990. Stages in Human Mental Growth. *J. Educational Psych.* 82: 876-880.

²⁵ neurons

²⁶ thinking cells

²⁷ axon

آکسون، یا به فارسی «آسه»، زائده‌ای دراز است که بخشی از سلول عصبی به شمار می‌آید. آسه تحریکات یا امواج عصبی را از سلول دور می‌کند و به دیگر سلول‌های عصبی می‌رساند.

²⁸ dendrite

دندریت، یا به فارسی «دارینه»، زائده‌ای دراز دیگری از سلول عصبی است که تحریکات عصبی از دیگر سلول‌ها را به سلول می‌رساند.

²⁹ synaptic threshold

هر بار که ما در مورد چیز جدیدی آگاهی کسب می کنیم یا مهارت جدیدی می آموزیم، مغز ما از رشدی جهشی - شامل میلیاردها میلیارد ارتباط نورونی جدید - برخوردار می گردد. وقتی ما حس می کنیم که مطلب یا مهارت جدیدی یادگرفته ایم در واقع در عالم فکر داریم از مزایای این رشد عظیم در عالم ماده بهره مند می شویم. این رشد مغزی همچنین به ما اجازه می دهد که با میدان های هوشی بسیط مرتبط با دانش جدیدی که فراگرفته ایم ارتباط برقرار کنیم و فراخور فعالیت های عملی خود [در زمان و مکان] از آنها بهره ببریم. درک روشن این نکته بسیار مهم است.

در پایان دوره یک سالگی ما جهش بسیار بزرگی در مغز کودک مشاهده می کنیم. [تعجب آور است اما] تا پایان این دوره، کودک، با ایجاد پیوندهای بین سلولی در مغز خود، به اندازه یک فرد بزرگسال از میدان های نورونی کثیری بهره مند شده است. در پایان چهارسالگی نیز مغز شاهد جهش عظیم و مشابهی می گردد. در این جهش نیز تعداد کثیری از این ارتباطات بین سلولی برقرار می شود و بر تعداد میدان های نورونی افزوده می گردد. تا این زمان، در مقایسه با مغز فرد بزرگسال، کودک از ۵ تا ۷ برابر تعداد میدان های نورونی بیشتر برخوردار است! می پرسید چرا چنین چیزی رخ می دهد؟ چون در سن هفت سالگی قرار است مغز ما از بیشترین استعداد برای شکوفایی برخوردار گردد. در این سن مغز انسان یکی از بزرگترین ساختارهای موجود در بدن اوست و توانایی های آن، بی اغراق، بی نهایت است. به منظور آماده شدن برای این میزان از استعداد و قابلیت، رخداد چنین جهش هایی الزامی است.

پس می بینیم که رشد مرحله به مرحله مغز و توانایی های ذهنی آن بخشی از برنامه طبیعت است؛ با رشد کودک، بلوک های بیشتری از مغز انسان برای یادگیری، یک به یک، و مناسب و درخور با نیازهای بدن گشوده می شود. یعنی که اگر ما بتوانیم محیطی متنوع و محرک با الگوهایی آموزنده پیرامون کودک به وجود آوریم، هیچ نیازی به عرضه کلاس های آموزشی در این سن به او نیست. در این مراحل رشد، کودک به طور طبیعی به سوی آنچه در محیط پیرامونی خود برای یادگیری متناسب و درخور می یابد جذب می شود و چیزهایی از آنها فرا می گیرد. این دقیقاً عملکرد طبیعی [و بی عیب و نقص] هوش [برای رشد و تکامل مغز] اوست.

جالب توجه اینکه مطالعات مغز نشان می دهد که مغز دارای ساختاری چند مرتبه است. هر مرتبه از مغز خاص انواع مشخصی از هوش و توانایی، غریزه ها و نظایر اینهاست و می باید یک به یک و به ترتیب، فراخور و متناسب با نیازهای کودک رو به رشد، گشوده و فعال شود. پس در واقع، نقطه آغازین درک فرآیند مرحله به مرحله رشد و توانایی ذهنی انسان، مطالعه ماهیت سه مرتبه ای مغز^{۳۰} است.

شناخت ساختار سه گانه و سه مرتبه ای مغز در واقع نتیجه تحقیقات پژوهشگری به نام «پل مک لین»^{۳۱} است. یکی از پژوهشگران مؤسسه ای به نام «مرکز مطالعات مغز» در انیستیتو ملی بهداشت روانی واقع در شهر واشنگتن، آقای مک لین چندین دهه از عمر خود را صرف شناختن بهتر مغز کرد. بر پایه یافته های

³⁰ triune brain

³¹ Paul D. MacLean. 1973 (2019) *A Triune Concept of The Brain and Behaviour*. Toronto (Ontario); Buffalo (New York); Ottawa, Ontario: Foundation by University of Toronto Press, Ottawa, Ontario.

تحقیقاتی این انیستیتو و نیز مقادیر قابل توجهی از نتایج تحقیقاتی دیگر پژوهشگران از سراسر دنیا آقای مکلین به درکی از مغز نایل آمد که هم اکنون به طور گسترده مورد قبول صاحب‌نظران قرار گرفته است. معمولاً دانشمندان امروز بیشتر سعی در شناخت ابعاد مادی جهان طبیعت دارند و کاری به معنی ساختارها ندارند. اما مکلین ادعا کرد که در این ساختار سه گانه مغز معنی عمیقی نهفته است؛ یعنی هر یک از طبقات مغز، ما را قادر به کارهای خاص خود می‌کند. شناسایی رفتاری طبقات سه گانه مغز دستاورد اصلی مکلین در این حوزه علمی محسوب می‌شود.

حالا به ترتیب این سه مرتبه از ساختار مغز را به اختصار معرفی می‌کنم: پایین‌ترین مرتبه در ساختار فیزیکی مغز را مکلین «مغز خزندگان»³² نامگذاری کرد. پژوهشگر مشهور کارل پریبرام که از این نامگذاری چندان خشنود نبود نام «مغز اول» را برای این مرتبه از مغز انتخاب کرد. اما با هر نامی که این بخش از مغز را بخوانیم، اصل و ریشه آن به دوران نخستین ظهور حیوانات بر کره زمین، یعنی به صدها میلیون سال پیش، باز می‌گردد. و چون در زنجیره تکاملی حیوانات، خزندگان را از جمله نخستین این موجودات شناسایی کرده‌اند، این بخش به اصطلاح ابتدایی و پایه‌ای مغز حیوانات - از جمله انسان‌ها - «مغز خزندگان» نام گرفته است. به اعتقاد پریبرام مغز اول ارتباط ما با جهان حسی اطراف را امکانپذیر می‌سازد. کسب آگاهی از بدن خودمان و تعامل جسمانی با دیگر موجودات نیز از جمله اموری است که به کمک این مغز انجام می‌شود. به بیان دیگر، این بخش ابتدایی و کهن مغز فقط به درک حسی و عملکرد رفتاری ما در تعامل با دیگر چیزها و موجودات محیطمان محدود می‌شود.

هوش‌هایی که در این مرتبه از مغز تجربه می‌شوند مربوط به نگهداری و حفاظت از بدن و تداوم نسل است، مشخصاً فعالیت‌هایی چون خوردن و خوابیدن، تولید مثل و دفاع از خود. پس به منظور رسیدن به این اهداف رفتاری، این بخش از مغز مبدأ احساساتی چون اشتها و لزوم حفاظت از قلمرو و دیگر احساسات نظیر اینها نیز هست. از این طریق است که فرد نه تنها از خود حفاظت می‌کند بلکه تداوم نوع خود در طبیعت را نیز امکانپذیر می‌کند. مسلماً در فرآیند تکامل این بخش از مغز در انواع مختلف حیوانات، تغییراتی به سوی پیچیدگی بیشتر رخ داده است. کما اینکه فرآیند جفت‌یابی و آمیزش در عالم خزندگان چندان رابطه عاطفی و دنباله‌داری به نظر نمی‌رسد اما در انسان‌ها ما می‌بینیم که این امر دارای پیچیدگی‌های عاطفی و اجتماعی بسیاری است. از این رو باید در نظر داشت که چون در مطالعه مغز انسان این بخش به عنوان پایین‌ترین بخش شناسایی شده است دارای اهمیت کمتری نسبت به سایر بخش‌های آن نیست. بلکه برعکس، چنانچه این مغز دچار کم‌کاری گردد یا به طریقی از فعالیت‌های خود بازداشته شود، ما به خواب می‌رویم و وارد مرتبه‌ای از آگاهی می‌شویم که در حال خواب و رؤیا دیدن تجربه می‌کنیم. و فقط تا زمانی که این بخش فعال است سایر مراتب مغز ما فعال و نسبت به جهان پیرامونی و واکنش‌های خود نسبت به آن هوشیار خواهد بود.

³² reptilian brain

بخش بالاتر مغز که بر روی مغز خزندگان احاطه دارد «مغز لیمبیک»^{۳۳} یا «مغز دوم» نام گرفته است. پیشتر گفتیم که مغز خزندگان با حواس و درک عالم حس و تعامل با آن سر و کار دارد. اما مغز دوم بیشتر با احساسات و عواطف از یک سو و از سوی دیگر با شناخت روابط بین چیزها سر و کار دارد. مغز دوم ما پیچیده ترین و رازآمیز ترین بخش مغز است؛ بی اغراق این بخش از مغز شگفت انگیزترین و پیچیده ترین چیز در عالم هستی است. این مغز احساسی-شناختی، مسئول ادراک کلیه ربط ها و پیوندهاست. اساساً از این جایگاه است که آنچه ما به آن «من» می گوئیم به دنیا می نگرد و نیک و بد چیزها را قضاوت می کند. انتخاب اینکه چیزی را دوست داریم و یا از چیزی متنفریم، چیزی را می طلبیم و یا برعکس، از آن گریزانیم، ریشه در همین مغز دوم دارد. تمامی احساسات بشری از طریق مغز لیمبیک بیان می شود. انس گرفتن ما با چیزها و برقراری پیوندهای احساسی بین هموعان نیز از این بخش سرچشمه می گیرد. تمامی پستانداران دارای این دو بخش از مغز - یعنی مغز خزندگان و مغز لیمبیک - اند، اگر چه مسلماً تفاوت های بارزی بین عملکرد آنها در موجودات مختلف وجود دارد.

به لحاظ پیچیدگی مغز دوم، این بخش نقشی گسترده در آنچه در درون بدن ما رخ می دهد دارد. مثلاً کنترل سیستم ایمنی بدن به دست این بخش است. وقتی عاملی بیماری زا [مثل ویروس، باکتری یا انگل] وارد بدن ما می شود، مغز لیمبیک است که از آن باخبر می شود. توانایی بدن در التیام یافتن از بیماری ها نیز در گرو عملکرد این مغز است. کل حافظه ما و ظرفیت ما برای یادگیری نیز توسط این مغز احساسی-شناختی کنترل می شود. بخش دیگری از بدن که با این مغز ارتباطی نزدیک دارد و از آن دستوری گیرد سیستم هورمونی بدن است.

www.eabbassi.ir

ارتباط عمیقی که این بخش از مغز با قلب دارد حوزه جدیدی از پژوهش است. با این حال آنچه در مورد این ارتباط تنگاتنگ تا کنون یافت شده جامعه علمی و دانسته های پیشین آن را دچار شکی عظیم کرده است. آنچه از این یافته ها می توان فهمید این است که مغز دوم نقشی تعیین کننده در باورهای ارزشی ما دارد. اگر ما از انجام کاری احساس شعف و افتخار می کنیم و از انجام کار دیگری احساس خجالت و شرم می کنیم، در این احساسات، جای پای مغز دوم دیده می شود. پس مغز لیمبیک را می توان به نوعی، جایگاه «سیستم پاداشی»^{۳۴} فرد نیز به شمار آورد.

تکامل تدریجی حیوانات در طبیعت، پس از تکمیل شدن ساختار این دو بخش از مغز، از بخش سوم مغز، موسوم به «نئوکورتکس»^{۳۵} رونمایی کرده است. تمامی پستانداران کم و بیش مقداری از این بخش را دارايند؛ اما هر چه حیوان [از نظر تکاملی] پیچیده تر می شود، سهم او از این بخش از مغز بیشتر می گردد. این بخش از مغز در جمجمه انسان بسیار بزرگ است، حتی بزرگتر از مجموع دو بخش دیگر با هم. این بخش از مغز انسان مربوط به عقل و خلاقیت است.

³³ limbic brain / limbic system

این بخش از مغز به فارسی «دستگاه کناره ای» نیز نام گرفته است.

³⁴ reward system

³⁵ neocortex / new brain

هدف غایی از لوب های بزرگ جلویی این بخش از مغز هنوز به طور کامل شناخته شده نیست. به همین دلیل بخشی از آن را «نواحی ساکت»^{۳۶} مغز نام نهاده اند. بالاترین تخمین ها در این زمینه مدعی است که فقط ۱۰ درصد نئوکورتکس به فعلیت در می آید در صورتی که در انسان، مغز اول و دوم، هر دو به نهایت تکامل خود می رسند. در توصیف این دسته بندی مغز به سه بخش [باید اضافه شود که] آنها مستقل و جدا از هم نیستند و در ارتباطی تنگاتنگ با یکدیگر عمل می کنند. اما با این حال می توان به یقین، حوزه تخصصی هر یک را بدینصورت شناسایی کرد؛ مغز اول، مغز دوم و مغز سوم بیشترین تأثیر را به ترتیب بر اعمال، احساسات و افکار ما دارند.

نکته بعدی که می خواهیم بر آن تمرکز کنیم «من» است. همان چیزی که [به نظر من] کلید فهم راز تکامل حیات به دست اوست. این همان چیزی است که به آن «ایگو»^{۳۷} هم می گویند. ایگو در زبان لاتینی همان «من» است. رشد و تکامل هوش انسان، از بدو تولد تا بزرگسالی، در مسیر خود آگاهی قرار دارد، یعنی اینکه من بدانم من منم و تو تویی. سؤال مهمی در اینجا مطرح می شود و آن این است که ارتباط این حس «من» خودآگاه یا همان سیستم روانی^{۳۸} هر یک از ما با مغزهای سه گانه رشد و تکامل تدریجی آنها چیست؟

اول از همه قابل توجه است که این خودآگاهی یا من، تنها ۵ درصد انرژی مغز و ذهن ما را به خود اختصاص می دهد؛ مابقی - یعنی ۹۵ درصد - صرف ادراک جهان و تعامل با آن می شود، بدون اینکه «من» ذره ای از جزئیات و پیچیدگی های این فرآیند آگاه باشد. مثل این من ۵ درصدی مثل تماشاگری بی خبر و بی گناه است که صرفاً نظاره گر پدیده های جهان [در بیرون و درون بدن خود] است. اما، همگام با رشد کودک - از نوزادی تا بزرگسالی - این تماشاگر بی تقصیر به تدریج ظرفیت و توانایی [او انگیزه] می یابد که در تمامی امور دخالت کند و به هر آنچه که به ذهنش خطور می کند جامه عمل بپوشاند.

پس بنا به ضرورت، رشد روانی و شخصیتی ما همگام با رشد فیزیولوژیکی ساختار مغز ما پیش می رود. ما می بینیم که مطابق با مراحل که توسط پیازه و دیگران برای رشد کودک تعریف شده است، در هر مرحله از رشد روانی کودک، بخش خاصی مطابق با توانایی ها و تمایلات آن مرحله نیز در مغز رشد می کند و تکامل می یابد. مثلاً سال اول رشد نوزاد به رشد حرکتی و حس او اختصاص دارد - [مطابق با رشد و تکامل مغز اول] - و کمتر به عواطف و شناخت چیزها مربوط می شود. می توان گفت که طی این مدت، سراسر نوزاد غرق در یادگیری حرکت و درک حسی محیط پیرامون خود است. برای تکمیل این مرحله از رشد فیزیکی مغز اول، کودک تا سن هفت سالگی فرصت دارد و هر آنچه در ظرفیت سازی در این بخش، تا پایان این هفت سال رخ دهد برای مابقی عمر باقی خواهد ماند. در سال اول رشد کودک نشانی از «من» نیست. به

³⁶ silent areas

از زمان ارائه این سخنرانی، کشفیات پژوهشگران مغز اطلاعات قابل توجهی در مورد لوب پیشانی و قشر پیش پیشانی مغز، که قبلاً «نواحی ساکت» نام داشت، فراهم کرده است. برای مطالعه بیشتر بنگرید به:

- P.N. Tandon. 2013. Not so "Silent": The Human Prefrontal Cortex. *Neurol India*. Nov-Dec; 61(6): 578-80.

³⁷ ego

³⁸ psychic system

بیان دیگر، «من» کودک هنوز موجودی جداگانه و مستقل از بدن او نیست. این نکته را طور دیگری هم می توان بیان کرد: در سال اول زندگی، کودک احساسات ندارد، بلکه تماماً احساسات است.

این وجه تمایز دقیق و مهمی است که فهم آن برای ما بزرگسالان قدری دشوار می نماید. در این سن، کودک درد را تجربه نمی کند، بلکه خود سراسر درد می شود. به زبان فیزیولوژی مغز، تا زمانی که تن و روان ما با هم اجین و یگانه اند، هر گونه محرک، موجب کانونی شدن و درگیر شدن^{۳۹} کل مغز بر آن عامل می گردد. زندگی و رشد مغز کودک در یک سالگی در واقع فرآیند به وجود آمدن زیر ساخت های جداگانه برای ادراکات حسی - یعنی بینایی، شنوایی، لامسه، چشایی و بویایی - است. وقتی ساختارهای لازم جهت این ادراکات به طور جداگانه در مغز [اول] شکل گرفت، مغز از تمرکز کامل و یکپارچه بر پدیده ها بی نیاز می شود و به تدریج آگاهی کودک به جهان حسی پیرامون خود ابعادی چندگانه پیدا می کند. در واقع پیش از این جدا سازی حواس و بی نیاز شدن مغز از درگیر شدن یکپارچه با پدیده ها، مغز قادر به شروع مرحله بعدی تکامل فیزیکی خود در مسیر کسب آگاهی و هوش بیشتر نیست. و این مرحله بعدی برای کسب آگاهی و هوش در کجا رخ می دهد؟ در مغز دوم - یعنی همان مغز احساسی - شناختی، همان مغز لیمبیک. و این همان مرحله تشخیص ارزش هاست، مرحله رشد همان بخشی از مغز که تشخیص نیک و بد پدیده های جهان پیرامونی را برای کودک میسر می کند.

بعد از یک سالگی، کودک وارد دوران بسیار متفاوتی از رشد می شود. تا زمانی که ما از فرآیندهای به هم مرتبط رشد فیزیولوژیکی مغز و روان کودک اطلاعات زیادی نداشتیم تصور می کردیم که بچه در این مرحله اصطلاحاً خیلی شیطان، پر سروصدا و کج خلق می شود - موجودی بسیار متفاوت با نوزاد آرام، شیرین و دوست داشتنی سال قبل. اما حالا ما می دانیم که در این مرحله، کودک درگیر با رشد آن قسمت از مغز خود است که اساس سیستم پاداشی وجود او را تشکیل می دهد. در این مرحله او می خواهد از تجارب فیزیکی خود در عالم حس، پاداش - یا همان احساس خوشایند و رضامندی - را حاصل کند. این حس خوشایند حاصل از فعالیت های فیزیکی در مغز دوم در واقع ظرفیت هایی را از قوه به فعل می رساند که بعداً در بزرگسالی اجازه می دهد که فرد از فعالیت های فکری، عاطفی و روحانی نیز احساس رضامندی کسب کند.

هوش هایی که با رشد و تکامل مغز دوم قابل تجربه می شوند از جنس احساسات و عاطفه اند. و این به هیچ وجه چیز کوچکی نیست. کودک در این مرحله نه تنها به جستجو، کشف و یادگیری در جهان اطراف خود ادامه می دهد، بلکه بر احساسات خود نسبت به آن چیزها و چگونگی تعامل با آنها نیز واقف می گردد. و همراه با این حجم از یادگیری و تجربه، یادگیری زبان نیز در این مرحله انجام می شود. آگاهی از زبان بخشی کلیدی در شناخت ساختار کودک از جهان پیرامونی خود است. این فرآیند تا هفت سالگی ادامه می یابد، اگر چه ما اکنون می دانیم که [خیلی جلوتر، یعنی] تا چهارسالگی، ۸۰ درصد رشد و تکامل سیستم های مرتبط با این تحولات - یعنی مغز اول و دوم - انجام گرفته است.

³⁹ entrainment

یافته های «برتون وایت»^{۴۰} تأیید می کند که ۸۰ درصد رشد و تکامل سیستم دو مغز اول و دوم تا سن چهار سالگی و تکمیل ۱۰۰ درصدی آنها در سن هفت سالگی رخ می دهد. اما شواهدی نیز وجود دارد که حاکی است رشد و تکامل جنبه های احساسی مغز دوم تا سن ۱۱ سالگی ادامه می یابد و سپس در این سن خاتمه می پذیرد. ۸۰ درصد، میزان کمی نیست. وقتی ۸۰ درصد این دو سیستم [در چهار سالگی] تکمیل شد، سپس چه اتفاقی می افتد؟ حال که بخش قابل توجهی از زیرساخت های فیزیولوژیکی توانایی های حسی، احساسی و زبانی در مغز کودک استقرار یافته است، طبیعت می تواند بخشی از انرژی ای که در اختیار دارد را متوجه گشودن بخش دیگری از مغز برای رشد و تکامل کند و آن همان مغز سوم است، یعنی همان متأخر ترین پدیده تکامل در طبیعت. آیا این یعنی که تا سن چهارسالگی مغز سوم به کلی تعطیل و خارج از مدار بوده است؟ مسلماً خیر. مغز همواره در حال فعالیت به طور یکپارچه است. اما نکته کلیدی در فرآیند رشد و تکامل مغز، مناسبت و درخور بودن عملکردهاست.

قطعاً در سنین پایین تر نیز احتمال اینکه کودک در معرض فعالیت هایی چون خواندن و نوشتن قرار گیرد هست، اما مغز کودک به طور طبیعی فعالیت هایی را بر می گزیند که با فیزیولوژی در حال تکامل مغز او تناسب و سازگاری بیشتری دارد. و اگر کودک در سنین پایین تر اجباراً به فعالیت های مرتبط با مغز سوم وادار گردد و بدین ترتیب نقاطی از مغز سوم در سنین پایین تر [خارج از نوبت] شروع به رشد و تکامل کند، مغز اول و دوم از رشد خود در مرحله ای از سن کودک که متعلق به آنهاست باز می مانند و از این رو در معرض کاستی و نقصان قرار می گیرند. از این یافته ها نتیجه می گیریم که در سنین کودکی، خود کودک می باید انتخاب کننده فعالیت هایی باشد که به طور طبیعی برای او جذاب و خوشایند است. از آنجاییکه ادامه حیات کودکان در گرو تلاش والدین آنهاست و کودکان این واقعیت را به خوبی درک می کنند، آنها غالباً می کوشند که در هر فرصتی والدین خود را با پیروی از خواسته های ایشان خشنود کنند. اما اگر آنچه برای ما بزرگترها خوشایند است و به تشخیص ما برای یادگیری و رشد آنها همین حالا لازم است موجب نقصان در رشد کافی زیرساخت های ادراکی آنها گردد، ایشان در سنین بالاتر با مشکل روبرو خواهند شد. و این مسئله ای است که امروز برای بسیاری از کودکان ما به وجود آمده است. [مایکل] «گازانیگا»^{۴۱} و [جرالد] «دیلمن»^{۴۲} و سایر چهره های برجسته پژوهش مغز در این باور مشترکند که رشد و تکامل مغز می باید به ترتیب انجام شود چرا که تکامل هر مرحله بعدی متکی به رشد و تکامل مرحله قبلی خود است.

در ابتدای کلام در مورد میدان های هوشی سخن به میان آمد. در آنجا اشاره کردم که این میدان های هوشی مستقل از مغز ما وجود دارند - مثل هوش موسیقایی، هوش ریاضی و غیره. در همین ارتباط نکته دیگری هم بیان شد و آن اینکه مغز ما و تمامی ساختارهای آن کمک می کند تا ما بتوانیم از این میدان ها

⁴⁰ Burton L. White. 1975. *The first three years of life*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

- Burton L. White and Jean V. Carew. 1973. *Experience and Environment: Major Influences on the Development of the Young Child*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

⁴¹ Michael S. Gazzaniga. 1988. *Mind Matters: How Mind and Brain Interact to Create Our Conscious Lives*.

Boston : Houghton Mifflin ; [Cambridge, Mass.] : Published in association with the MIT Press.

- Michael S. Gazzaniga. 2018. *The Consciousness Instinct: Unraveling the Mystery of How the Brain Makes the Mind*. New York : Farrar, Straus and Giroux.

⁴² Gerald M. Eldelman. 1987. *Neural Darwinism: The Theory of Neuronal Group Selection*. New York: Basic Books.

اطلاعات و آگاهی دریافت کنیم. سؤال مهمی که در این رابطه مطرح است و آن را باید حالا پاسخ بگوییم این است: چه چیزی شکل‌گیری ساختارهای نورونی مغز را کلید می‌زند تا آنها بتوانند ترجمان آگاهی از این میدان‌های هوشی باشند؟

تلاش برای یافتن پاسخ به این سؤال ما را به مفهوم «امر هادی»^{۴۳} می‌رساند. شکل‌گیری ساختارهای نورونی مغز بدون استثنا در گرو وجود این محرک محیطی است. منظور از امر هادی چیزها و پدیده‌هایی است که در محیط وجود دارد و برای درک آنها مغز مجبور به واکنش به آنها می‌شود. اجازه بدهید که با یک مثال این موضوع را روشن‌تر کنم:

قبلاً از هاوارد گاردنر و نظریه او در مورد هوش‌های مختلف یاد کردم. یکی از این هوش‌ها، هوش زبان‌شناختی است، هوشی که تمامی زبان‌های جهان برخاسته از آن است. گاردنر این هوش را به عنوان نخستین هوش شناسایی کرده است. اما برآستی یادگیری زبان در کودک از چه سنی آغاز می‌شود؟ این پدیده در سن هفت ماهگی جنین در رحم مادر کلید می‌خورد! از دهه ۱۹۴۰، یعنی زمانی که [وینتروپ] کِلاگ^{۴۴} و [لِستر] سانتنگ^{۴۵} در این مورد پژوهش می‌کردند بر ما معلوم بوده که از سن پنج ماهگی، هر بار که جنین صدایی از خارج از رحم می‌شنود حرکت می‌کند. همین‌طور، هرگاه مادر چیزی می‌گوید، جنین حرکت می‌کند.

حرکت جنین در رحم در واقع برخاسته از واکنشی در مغز اوست، نوعی پاسخ حسی-حرکتی به محرکی بیرونی. موجی از نوع صوت از بیرون دریافت می‌شود و واکنش مغز جنین به این محرک صوتی، ایجاد حرکت در بدن اوست. این پدیده ای است که «یادگیری حسی - حرکتی»^{۴۶} نام گرفته است. قابل توجه اینک، از سن هفت ماهگی جنین، این پدیده واکنشی حالت خاصی به خود می‌گیرد. یعنی پیش از این، واکنش جنین به انواع صداها حالتی عام دارد و در پاسخ به هر صوتی، بدنش حرکت می‌کند. اما از سن هفت ماهگی، جنین به هر صوتی واکنش نشان نمی‌دهد و واکنش حرکتی او کل بدنش را در بر نمی‌گیرد. از این سن تا دم‌تولد، هر «واجی»^{۴۷} که از دهان مادر خارج شود موجب حرکت عضله ای خاص در بدن جنین می‌گردد. منظورم از «واج» چیست؟ واج کوچکترین جزء از اجزاء یک واژه است که وقتی در کنار هم قرار می‌گیرند، واژه ظهور می‌یابد. مثلاً وقتی می‌گوییم «ما»، دو واج شنیده می‌شود، «م» و «آ».^{۴۸}

⁴³ model imperative

مفهوم «امر هادی»، یکی از نوآوری‌های آقای پیرس، هم‌اکنون پایه و اساس تئوریک علم جدیدی را تشکیل می‌دهد که «وراژنتیک» (یا «اپی ژنتیک») نام گرفته است. صاحب‌نظران این علم معتقدند که اگر چه عوامل وراثتی که از طریق ژن‌ها از پدر و مادر به فرزند می‌رسد محدوده و ویژگی‌ها و توانایی‌های فیزیکی و شخصیتی او را تعیین می‌کند، اما عوامل محیطی اند که در عمل مشخص می‌کنند کدامیک از تمایلات موروثی ژن‌ها در فرد ظهور می‌یابد.

⁴⁴ W. Kellogg. 1941. A Method for Recording the Activity of the Human Fetus in Utero, with Specimen Results. *Journal of Genetic Psychology*. 58: 307-326.

⁴⁵ Lester Warren Sontag and Robert F. Wallace. 1935. The Movement Response of the Human Fetus to Sound Stimuli. *Child Development*, 6:4, December.

⁴⁶ sensory-motor learning

⁴⁷ phoneme

⁴⁸ واج‌ها و حروف در هر زبان یکی نیستند. مثلاً در فارسی ت و ط دارای یک واج اند اما دو حرف متفاوت اند. در زبان تازی،

تمام زبان های بشری کلاً از ۰۰ واج درست شده اند. ده ها هزار زبان که بر روی زمین صحبت شده اند تماماً از این پنجاه واج بهره گرفته اند. برخی زبان ها با تعداد بیشتری از این واج ها ساخته شده و برخی با تعداد کمتری. اما این ذخیره پنجاه تایی از واج ها ثابت بوده است. خود این واج ها از جمله میدان های هوشی بسیط اند و قابل دسترس برای همه انسان ها. در واقع هزاران زبانی که هنوز ظهور نیافته اند نیز بخشی از این میدان هوشی بسیط اند. به تعبیر دیگر، تعداد زبان هایی که از این ۰۰ واج می تواند ساخته شود پایان ندارد. و از سن هفت ماهگی جنین، هر زمان که مادر از کلمات استفاده می کند، هر یک از واج های هر کلمه، محرک خاصی است که در واکنش به آن، ماهیچه مشخصی در بدن جنین به حرکت در می آید. اگر زبانی که مادر صحبت می کند حاوی همه ۰۰ واج باشد، ۰۰ ماهیچه جداگانه در برابر آنها جوابگوست. هر بار که یکی از این واج ها به جنین می رسد، فقط همان ماهیچه خاص این واج حرکت می کند.

قابل توجه اینکه، هر نوزاد انسان دارای مجموعه متفاوتی از عضلات است که به واج ها واکنش نشان می دهد. یعنی هیچ دو جنینی، در ترتیب حرکت این عضلات، با هم یکسان و یکنواخت نیستند. و این هماهنگی بین واج ها و عضلات بدن انسان پس از تولد نیز ادامه می یابد. یعنی همین الان که کلمات را می شنویم، دقیقاً همان عضلاتی که در رحم مادر به این واج ها واکنش نشان می دادند الان هم تحریک می شوند و واکنش نشان می دهند. حتی وقتی مطالعه می کنیم و حتی هنگامی که به کلمات فکر می کنیم همین طور است. می خواهیم نتیجه بگیریم که تأثیر زبان، کل بدن ما را در بر می گیرد و زبان آموزی، به نوعی، از سن هفت ماهگی در رحم مادر آغاز می شود. این یافته ها چه چیزی را ثابت می کند؟ این یافته ها ثابت می کند که زبان در انسان چیزی فطری و ذاتی است. هوش زبانی هوشی فطری و ذاتی است. سال ها پیش «نوآم چامسکی»^{۴۹} گفت که زبان خیلی پیچیده تر از آن است که صرفاً اکتسابی باشد. و از این رو، زبان از جمله توانایی ها و معلوماتی است که انسان با ملزومات آن به دنیا می آید.

اگر چه بسیاری از دلایل ارائه شده از سوی چامسکی برای اثبات این نظریه غلط از آب در آمد، اما ما امروز می دانیم که ملزومات زبان آموزی مادرزادی است. در واقع مغز انسان دارای ساختارهای خاصی است که در برابر زبان واکنش نشان می دهد. اگر مادر جنین لال نباشد و جنین به طور مستمر واج های زبان مادری خود را دریافت کند، تا زمان تولد، کودک کلیه زیرساخت های حسی - حرکتی لازم برای زبان مادری را در خود فراهم خواهد یافت. اگر مادر لال باشد چه اتفاقی می افتد؟ اگر مادر لال باشد، محیط لازم که همان «امر هادی» برای شکل گیری زیرساخت های فیزیولوژیکی زبان در مغز جنین است غایب خواهد بود و در نتیجه در هنگام تولد این زیر ساخت ها در مغز کودک وجود نخواهد داشت. در دوران بارداری، مادر تنها محیطی است که به طور مستمر با کودک است. و بدون این محیط زبان پرور، ملزومات عصبی مغز کودک به وجود نخواهد آمد. به بیان دیگر، در چنین شرایطی هیچ محرک بیرونی [مرتبط با زبان] دریافت نشده است

حروف ت و ط دو واج متفاوت دارند. واج شناسی و آواشناسی نیز دو روش متفاوت در زبان شناسی است. مادامی که آواشناسی با چگونگی ساختن و درک صوت های یک زبان سروکار دارد، واج شناسی بیشتر بر اصوات و تفاوت آنها در زبان ها و گویش های مختلف متمرکز است.

⁴⁹ Noam Chomsky. 1957. *Syntactic Structures*, The Hague: Mouton.

تا با واکنش مغز به آنها پاسخ گفته شده باشد. این بچه بدون قابلیت پاسخگویی عضلانی به زبان به دنیا خواهد آمد. و اگر بعد از تولد هم کودک تماس اجتماعی مستقیم با افراد غیر لال را نیابد، وی قادر به یادگیری زبان نخواهد بود. و اگر تا سن هفت سالگی محیطی مناسب برای شنیدن زبان و پاسخ گفتن به آن فراهم نشود، قابلیت زبان آموزی در کودک به طور کامل از بین خواهد رفت.

در شرایط عادی، کودکان [به راحتی] زبان می آموزند. اما این زمینه از یادگیری و رشد نیز مرحله به مرحله شکوفا می شود. ابتدا توانایی واکنش عضلانی نسبت به واج های مختلف کسب می شود و سپس دوران احساسی و عاطفی فرا می رسد که طی آن کودک احساسات مرتبط با زبان را می آموزد و دست آخر فهم لغات است که با شکل گیری ساختارهای نورونی مرتبط با آنها امکانپذیر می گردد.

از فرآیند رشد کودک برای کسب آمادگی در زبان آموزی می خواهیم دو نتیجه بگیریم: اول اینکه در غیاب «امر هادی» که محیط برای کودک فراهم می کند، رشد [فیزیولوژیکی] و یادگیری، شکوفا نمی شود. سیستم عصبی کودک نمی تواند امرهای هادی [ضروری برای رشد خود را] به وجود آورد. و دومین نتیجه گیری اینکه، اگر مادر بچه فرانسوی باشد، کودک در بدو تولد برای یادگیری زبان فرانسوی بهترین شرایط را خواهد داشت، یعنی نوع و خصوصیات امر هادی تا حد زیادی - و در برخی موارد، به طور کامل - تعیین کننده [نوع و میزان] استعدادها و قابلیت های به وجود آمده در کودک است. همین قاعده در دستیابی به دیگر هوش ها نیز صادق است.

[شواهد موجود در نشان داد اهمیت امر هادی و کیفیت آن به قدری است که] می توان یک نتیجه گیری کلی در امر تعلیم و تربیت از اهمیت امر هادی کرد: بچه ها نمی شوند آنچه ما به آنها می گوئیم بشوند، بلکه آنها آن می شوند که ما هستیم - یعنی اینکه ما باید طوری رفتار کنیم که مایلیم بچه هایمان رفتار کنند. اضافه کنم که البته انجام چنین کاری آسان نیست. من شخصاً به عنوان پدر پنج فرزند و پدر بزرگ ۱۲ نوه، از این قاعده هیچ خوشم نمی آید. اما به تجربه فهمیده ام که این قاعده تا چه حد واقعی است:

از روزی که بچه های من زبان باز کردند من کوشیدم که به آنها تفهیم کنم که چه رفتارهایی خوب و چه رفتارهایی بد است. سعی کردم که خیلی پدرا نه برای آنها از عادات خوب و بد خودم بگویم و از عادات بدم آنها را برحذر دارم. اما متأسفانه بعد از اینکه بچه هایم بزرگتر شدند دیدم که رفتار و عادات من تأثیر بیشتری بر مرام آنها داشته تا نصایحم. بچه مثل آینه می ماند. پس ما انسان ها از آنچه به ما موعظه می کنند یاد نمی گیریم، بلکه از الگوهای پیروی می کنیم که در محیطمان به طور عملی مشاهده می کنیم. این نیز همان تأثیر امر هادی [در محیط اجتماعی پیرامون ما] است.

بچه ها معمولاً از الگوهای رفتاری ای که در محیط برای آنها قابل مشاهده است پیشی نمی گیرند و بهتر از آنها نمی شوند. برخی صاحب نظران این گفته را نمی پذیرند و فوراً به مواردی تاریخی اشاره می کنند که کودکی که ظاهراً الگوهای رفتاری مطلوبی نداشته است به جایگاهی عالی و قابل تحسین در جهان علم و در جامعه رسیده است. اما من معتقدم که اگر پیشینه این چهره های برجسته را بکاویم، خواهیم دید که حداقل یک شخصیت در محیط او در هنگام رشد وجود داشته است که الگویی ارزنده برای او فراهم کرده است. این

پدیده در مورد بسیاری از کودکان محروم و ستم‌دیده دیده شده است که به برکت تماس با یک الگوی خوب کاملاً دگرگون شده و سرنوشتی متفاوت از همقطاران‌شان داشته‌اند. پس امر هادی، چه در قالب محرک‌های محیطی طبیعی و چه در شکل الگوهای اجتماعی، تأثیری انکارناپذیر بر رشد و تکامل ما انسان‌ها دارد. قدرت الگوهای مطلوب را می‌توان از اینجا شناخت که می‌بینیم کودکانی که در ابتدای حیات خود از امر هادی مطلوبی برخوردار نبوده‌اند قادرند با بهره‌مندی از الگوهای مطلوب اجتماعی، نقصان مقدماتی خود را جبران کنند.

پس نکاتی که تا حالا در مورد ساختار مغز گفتم را جمع‌بندی کنم: در ساختار سه‌گانه مغز، سه بلوک متمایز از هم برای ظرفیت‌ها، رفتارها و هوش‌ها یافته‌ایم. این ساختارها طوری طراحی شده‌اند که به طور طبیعی و در سلسله‌مراتبی خاص که از پیش تعیین شده است، طی مراحل مشخص و یکی پس از دیگری، رشد می‌کنند و شکوفا می‌گردند. علاوه بر این، ما ضرورت فراهم بودن الگوهای مناسب محیطی - چه طبیعی و چه اجتماعی - را مشاهده کردیم. بی‌توجهی به تناسب و درخور بودن الگوهای محیطی با مرتبه‌ای از تکامل فیزیولوژیکی مغز کودک، که در هر سنی از دوران رشد کودک متفاوت است، به معنی بی‌توجهی به فرآیندی دقیق است که هوش‌ساری و جاری در طبیعت برای رشد ما انسان‌ها تدارک دیده است. آنچه ما در مورد سیستم‌های سه‌گانه مغز و فرآیند تدریجی شکوفا شدن توانایی‌های آنها آموخته‌ایم حاکی است که رشد و تکامل بهنگام، متناسب و درخور مراتب بالاتر می‌تواند ساختارهای پایین‌تر را عمیقاً تغییر دهد. و از این رو است که تا زمانی که مراحل شکوفایی نئوکورتکس آغاز نشده است، سیستم احساسی-شناختی مغز دوم انسان - که وجه مشترک او با دیگر پستانداران است - در خدمت مغز اول - یعنی همان مغز خزندگان - قرار می‌گیرد. یعنی تا زمانی که این مغز دوم متأثر از تکامل مغز سوم نشده است، سیستم پاداشی آن نیز صرفاً در وادی حس باقی می‌ماند. در نتیجه، تا زمانی که این تأثیر از بالا به پایین به فعلیت نرسیده باشد، منطقی که بر زندگی و تعامل من با غیر حکمفرماست را می‌توان در این جمله خلاصه کرد: «اگر نتوانم بخورم و نتوانم بنوشم و نتوانم با او آمیزش کنم، پس به هیچ دردی نمی‌خورم.» و برای افراد [و جوامعی] که بدین‌صورت سیستم پاداشی آنها در وادی حس باقی مانده، این منطقی عادی و کاملاً قابل قبول است و ایرادی بر آن وارد نیست.

با رشد بخش سوم مغز، نظام پاداشی بخش دوم عمیقاً تحت تأثیر سیستم بالاتر قرار می‌گیرد؛ با رشد و تکامل سیستم بالاتر، تمایلات سیستم‌های پایین‌تر تغییر می‌کند و به تمایلات سیستم بالاتر نزدیک‌تر می‌شود. [چیزی شبیه به یافته‌های علمی اخیر در رشد و تکامل فیزیولوژیکی مغز را می‌توان در بیانات عرفای بزرگ نیز یافت]. چنانکه از «مایستر اکهارت»⁵⁰، که شش قرن پیش زندگی می‌کرد، نقل کرده‌اند که: «وقتی بالاتر، پایین‌تر را به خدمت می‌گیرد، طبیعت پایین‌تر را تبدیل به طبیعت بالاتر می‌کند.» و این چیزی جز حرکت تکاملی نیست. این عین داستان تکامل حیات است؛ حیات، ساختارهای پایینی را به درون ساختارهای بالایی می‌برد تا عملکرد آنها در خدمت عالی باشد و نه در خدمت دون. تنها در این صورت می‌

⁵⁰ Meister Eckhart

عارف، شاعر و فیلسوف آلمانی قرن ۱۴ میلادی.

توان از بهبود کیفیت زندگی، گشودن افق های جدید اندیشه و دستیابی به تمدن [در جوامع بشری] سخن به میان آورد.

پس تراژدی زمانی رخ می دهد که «من» انسان ها در سیستم پایینی گرفتار شود و تحول تکاملی تبدیل پایین به بالا صورت نگیرد. کتاب «کن مجید»⁵¹ با عنوان «کودکان و نوجوانان در خطر: بچه های محروم از وجدان» گزارشی مستند از رخداد این تراژدی در جوامع کنونی است. او نشان می دهد که چگونه نسلی از بچه های امروز فاقد وجدان اند. به نظر می رسد که این نوجوانان از چیزی به نام رحم و شفقت نسبت به دیگران عاری اند؛ آنها قادر نیستند احساسات دیگران را درک کنند [و لحظه ای خود را به جای دیگران بگذارند]. البته ظهور کودک بی بهره از وجدان منحصر به عصر ما نیست. همواره افرادی اینچنینی در جوامع وجود داشته اند، اما آنچه منحصرأ در عصر ما رخ داده است ظهور تعداد بی سابقه ای از این افراد است. دلیل این پدیده بی سابقه این است که مجموعه ای از عوامل و پدیده ها موجب بروز شرایطی شده که در آن تعداد روزافزونی از فرزندان ما هویت خود را در ساختار «مغز خندگان» می یابند و فراتر از آن نمی روند. در نگاه اول شاید این پدیده به عنوان شکستی اخلاقی برای جامعه جلوه دهد اما [با علمی که ما هم اکنون به فرآیند رشد تنگاتنگ روان آدمی و فیزیولوژی مغز او یافته ایم]، این اساساً شکستی بزرگ در پرورش جسمانی کودک است. در این شکست پرورشی، مغز اول این نوجوانان که متوجه ملاحظاتی چون تأمین غذا، تولید مثل و دفاع از خود است از تغییرات مطلوب سیستم های بالادستی که نسبت به حد و اندازه این تمایلات حکم صادر می کند و آنها را به سوی اعتدال فرا می خواند بی بهره می ماند. این نوجوانان نمی توانند اعمال خود را نظاره گر باشند و اصلاح کنند. و این به موجب تکامل نیافتگی بخش هایی از مغز آنان است که زیرساخت فیزیولوژیکی اینگونه توانایی های شناختی و احساسی را تشکیل می دهد.

پس با توجه به شرایط تراژیک کنونی و شناسایی ریشه پرورشی آنها در تکامل درست ساختارهای مغز، ارائه موعظه های اخلاقی به جوانان و نوجوانان کاری بیهوده است. اخلاق و رفتارهای درست وقتی در جامعه اشاعه می یابد که زیرساخت های فیزیولوژیکی مغز افراد ساکن در آن درست تکامل یافته باشد و تنها راه رسیدن به این مطلوب، فراهم ساختن امر هادی مناسب و درخور عملی - در محیط طبیعی و اجتماعی - در هنگام رشد و بالندگی آنهاست. با فراهم بودن این الگوهای راهنما، مغز کودک، مرحله به مرحله، سیر تکاملی فیزیولوژیکی خود را در واکنش به آنها طی می کند و قادر به عملکرد مناسب احساسی و فکری در شرایط بزرگسالی است. تنها از این رهگذر است که انسان از نگرش محدود به سیستم های پایینی که همواره متوجه دفاع و نگهداری از خود در برابر خطرات است رهایی می یابد و به جهان طور دیگری می نگرد. در این نگرش اطمینان بخش به جهان، انسان عالم هستی را نه منشأ خطر بلکه برعکس، مکانی امن و چیزی دوست داشتنی می بیند که می تواند آن را با آسودگی خاطر در آغوش بگیرد، جذب کند و به درون خود درآورد. و به نظر می رسد که این عالم درونی است که [که چون امری هادی] رشد و شکوفایی ساختارهای بالای مغز انسان را میسر می سازد. و چه چیزی موجب این تفاوت فاحش در جامعه بین چنین عاقبت خوش از

⁵¹ Ken Magid and Carole A. McKelvey. 1988. *High Risk: Children Without a Conscience*. Toronto ; New York: Bantam Books.

یک سو و تراژدی «کودکان و نوجوانان در خطر» از سوی دیگر می گردد؟ فراهم بودن [یا نبودن] الگوهای مناسب طبیعی و اجتماعی در وقت مناسب و فراخور با مراحل رشد فیزیولوژیکی مغز کودک.

حتماً به یافته های تحقیقاتی «مایلز استورفر»^{۵۲} رجوع کنید. تحقیقات او در زمینه علم ژنتیک است. او و همکارانش پی برده اند که تأثیر عوامل ژنتیکی در ظهور ظرفیت ها، خلق و خو و توانایی های فکری، هوشی و غیره نسل بعد فقط در حد ۶۵ درصد است. ۳۵ درصد مابقی متعلق به تأثیری است که از جانب محیطی که کودک در آن پرورش می یابد تأمین می گردد. اما همین ۳۵ درصد است که تعیین می کند که چگونه آن ۶۵ درصد ژنتیکی از قوه به فعل در خواهد آمد: اگر کودک با زمینه ژنتیکی بسیار مناسب و مستعد و مولد به دنیا آید و از محیطی مناسب و الگوهای عملی درخور بهره مند شود، احتمال موفقیت در تعلیم و تربیت او ۱۰۰ درصد است. اگر کودک با سرمایه ژنتیکی مستعد برای برترین توانایی ها پا به این دنیا بگذارد اما از الگوهای مناسب محیطی و اجتماعی بهره مند نباشد، رشد فیزیولوژیکی مغز و تکامل روانی او با دشواری همراه خواهد بود. و اگر کودکی از هر دو جنبه با بدبختی و محرومیت روبرو شود، تا چه حد می توان به موفقیت او در رشد و تکامل جسمانی و روانی امید داشت؟

در ۵۰ سال اخیر، یعنی از پایان جنگ جهانی دوم به این سو، ما شاهد بروز جدایی و شکاف عمیقی بین دو نیرو بوده ایم که باید در واقع نقشی مکمل برای یکدیگر ایفا کنند. قبل از توضیح بیشتر در این مورد اجازه بدهید ابتدا مثالی از علم فیزیک نوین بیاورم: فیزیکدانان از دو نوع انرژی مکمل - دو نوع انرژی بسیار متفاوت اما لازم و ملزوم یکدیگر - سخن به میان آورده اند، یکی میدان هایی موجی و دیگری ذراتی حامل انرژی. این دو با هم، تمامی اتم ها و مولکول های عالم ماده را می سازند. بدون وجود میدان های موجی، ذره ای به وجود نمی آمد و بدون ذره، میدان های موجی، ناپدید و ناشناخته باقی می ماندند. اما این دو انرژی در دو حالت متفاوت از وجود، پدیدار می شوند؛ میدان های موجی بسیط اند، اما ذرات حاوی انرژی در زمان و مکان اند. به رغم این تفاوت بزرگ، عملکرد یکی بدون دیگری ناممکن است. این یافته علم فیزیک مثال خوبی برای نشان دادن لازم و ملزوم بودن دو نیروی کاملاً متفاوت دیگر است که به همین اندازه برای بقای متقابل یکدیگر ضروری قرار گرفته اند.

هوش که جایگاه ظهور آن در قلب ماست و عقل که جایگاه ظهور آن در مغز قرار گرفته آن دو نیروی مکمل دیگرند. هوش و عقل دو فرآیند کاملاً متفاوت اند که به منظور رسیدن حیات به اهداف تکاملی خود، به دو کار متفاوت گمارده شده اند. اولی نگهدارِ تمامیت و حافظِ وحدت و پاسدار تداوم حیاتِ تمامی گونه ها و کره زمین است. این نیرو به آنچه برای حیات مفید و مناسب است تمایل دارد. اما نیروی دوم، دغدغه ای در خصوص کنترل و تناسب و سازگاری با حیات و نظیر اینها ندارد. او میلی شدید به شکافتن چیزها و حرکت مستمر به سوی شناختن ناشناخته ها دارد. او همواره می پرسد، چه چیز دیگری برای به دست آوردن «ممکن» است. همکاری این دو نیرو با هم و دستیابی به تعادل، امری مطلوب است. اما وقتی این دو نیرو از

⁵² Miles D. Storfer. 1990. *Intelligence and Giftedness: The Contributions of Heredity and Early Environment*. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.

هم جدا نگه داشته می شوند، عقل بدون [عملکردِ تعدیل کننده] هوش، بدون خویشتنداری و حدّ شناسی لازم، در جستجوی «ممکنات» [در خواستن و به دست آوردن]، بی وقفه به پیش می تازد.

[بسیاری از] مصادیق حدّ ناشناسی عقل بدون بهره مندی از هوش را می توان در جهان امروز به روشنی دید. برای مثال، تولید سالانه یکصد میلیون تُن ضایعات سمی شیمیایی که فقط در ایالات متحده به زمین، یعنی زیستگاه همه ما، اضافه می شود را قبلاً آوردم. اگر عقلمان در پیشتازی در اختراع به بایدها و نبایدهای هوشمان توجه می کرد، مسلماً فجایعی نظیر این رخ نمی داد. عقل مردانه و هوش مادرانه که ما همگی از آن برخورداریم موضوع مهمی برای تفکر و تحقیق در عصر ماست. سؤالات مهمی در این باره مطرح است: قطبی شدن این دو نیرو و قرار گرفتن آنها در برابر یکدیگر از کی آغاز شده است؟ آیا این قطبی شدن نیروهای ذهن ما ارتباطی با رقابتی که هم اکنون در جوامع، بین زنان و مردان، به وجود آمده است دارد؟ چه پدیده فکری بی سابقه ای در تاریخ تکامل بشر مسئول از هم گسیختگی این دو نیرو از هم شده است؟

خوب است که پاسخ به این سؤالات [و تلاش برای اصلاح وضعیت موجود] را در پرتو استعداد عظیمی که در انسان ها برای دستیابی به هوش های برتر وجود دارد ببینیم. برای چند لحظه می خواهیم به توصیف ابعاد این استعداد به زبان فیزیولوژی مغز بپردازم [تا عظمت این استعداد بهتر معلوم شود]: تخمین می زنند که مغز انسان بزرگسال دارای یکصد میلیارد سلول عصبی یا همان نورون است. هر یک از این سلول ها قادر است که حداقل با ده هزار نورون دیگر پیوند برقرار کند و از این طریق میدان های فعال⁵³ بسازد. برخی از نورون های ویژه قادرند به واسطه آکسون های طولانی، چنین ارتباطی را با صد هزار نورون دیگر برقرار کنند. این نورون ها معمولاً میدان هایی را شکل می دهند که دارای عملکردی تخصصی اند. مثلاً نورونی که به واج «آ» واکنش نشان می دهد، با تمام نورون هایی که به نوعی با واج «آ» سروکار دارند ارتباط دارد. در نظر بگیریم که چه تعداد کلمات هست که شامل این واج است. و چه تعداد کلمات ممکن است در آینده به وجود آید که شامل این واج باشد اما هنوز متداول نشده است. مثالی نسبتاً محدود مثل این کافی است که عظمت استعداد و توانایی های مغز ما را به تصویر بکشد، عظمتی که می توان به جرأت گفت نامتناهی است.

البته به این میزان از پیچیدگی مغز باید میدان های نورونی حواس پنجگانه، موسوم به نقشه های حسی⁵⁴، را افزود. این میدان های نورونی، درک حسی ما از محیط از طریق حواس پنجگانه - یعنی بینایی، شنوایی، شامه، لامسه و چشایی - را امکانپذیر می کند. [با تمامی اهمیت و قدرتی که دارند] اندازه هر یک از این میدان ها به اندازه سر سوزنی است. یعنی اگر ما به اندازه سر سوزنی از بافت مغز را از جایش برداریم، به یکباره سوراخی بزرگ در دید ما، شنوایی ما، یا در توانایی ما در سخن گفتن به وجود می آید. هیچ یک از این معلومات در مورد پیچیدگی ساختار و عملکرد نورون ها در مغز ما در حد فرضیه و حدس و گمان علمی نیست بلکه همگی کاملاً مستند و شناخته شده است.

آنچه بر پیچیدگی های ارتباطی شبکه نورونی مغز می افزاید وجود صدهزار تا یک میلیون میدان های نورونی تخصصی است که قادرند ضمن حفظ کار تخصصی خود، این توانایی را در اختیار دیگر میدان های

⁵³ fields of activity

⁵⁴ sensory maps

نورونی قرار دهند. آنها حتی می توانند مادامی که وظایف تخصصی خود را حفظ می کنند، فراخور مقتضیات موجود تغییر کنند. این میدان ها حتی قادرند در سطوح مختلف مغز در آن واحد فعال باشند. معنی عملی این میزان از پیچیدگی این است که توانایی مغز ما برای درک چیزها و ایجاد میدان های لازم برای دریافت و ترجمه اندیشه های نو بی نهایت است. حالا کافی است که این میزان از استعداد شگفت انگیز برای رشد اندیشه را در کنار اختراع هزاران نوع ماده شیمیایی خطرناک که کل حیات بر کره زمین از جمله شگفت انگیزترین نتیجه تکامل حیات، که همین مغز انسان باشد را تهدید می کند قرار دهیم؛ راه درست و غلط فوراً آشکار می شود.

نقل کرده اند که [ولفگانگ آمادئوس] موتسارت موسیقی دان نابغه قرن ۱۸، آثار خود را از ابتدا بر روی کاغذ نمی آورد. او کل یک اثر را در تابشی الهامی دریافت می کرد و سپس به مدت چند هفته به پردازش آن در ذهن خود می پرداخت. و وقتی که حس می کرد آمادگی نوشتن آن بر روی کاغذ را پیدا کرده است از همسرش می خواست که برای او داستان بگوید تا عقل زمینی او را با داستان مشغول کند تا هوش موسیقایی او با آسودگی خاطر از مداخله ملاحظات شخصی و روزمره بتواند به خلق اثر مورد نظر با تمامی جزئیات آن بپردازد. و این نه به این معنی است که کسی آهنگ های وی را از درون به او دیکته می کرده چرا که از شخص او نقل است که برای خلق آثارش رنج فراوان می کشیده است. برای او، ترجمه ایده ای موسیقایی - دریافت شده در لحظه ای کوتاه - و تبدیل آن به اثری فاخر که اجرای آن ۵ دقیقه به طول می انجامد، کاری بس شاق و دشوار بود؛ و این توانایی ویژه و ارزشمندی بود که از سن چهار سالگی به بعد در او پرورش یافته بود.

www.eabbassi.ir

آنچه تا حالا گفتم را جمع بندی کنم: ما انسان ها دارای هوش های متنوعی هستیم اما توانایی ما برای دستیابی به این هوش ها مستلزم دیسیپلین است. ما اجازه می دهیم که این هوش ها، اصطلاحاً، «ما را تربیت کنند» و پروراند تا پویایی لازم و بی نقصی در وجود ما شکل گیرد. قابلیت پویایی مذکور، مرحله به مرحله و بر اساس نظامی که در طبیعت به وجود آمده است صورت می گیرد به صورتی که مغز ما در جهش هایی دوره ای، زیرساخت فیزیولوژیکی رشد روانی و فکری ما را فراهم می کند. پرورش درست ما مشروط به احترام گذاردن به نظام طبیعت و فراهم کردن محیطی مناسب و الگوهای عملی برای پرورش هر یک از ساختارهای مغز ماست. ساختار روانی ما یا همان «من» نیز همگام با تکامل مرحله به مرحله فیزیکی مغز، از مراحل متعددی عبور می کند و به مراتب بالاتری راه می یابد. و از این رو است که ما باید مراقب تراژدی گرفتار شدن «من» در ساختار پایین مغز باشیم. این فاجعه ای است که ریشه در عدم توانایی مغز در رشد فیزیولوژیکی کاملش دارد، عارضه ای که برخاسته از عدم توجه به روال طبیعی رشد و تکامل مغز و مشغول کردن ذهن کودک با فعالیت های نامتناسب با رشد فکری و احساسی او و نیز کوتاهی در فراهم ساختن محرک ها و الگوهای مناسب در محیط پیرامونی اوست.