

یادگیری و آموزش¹

جوزف چیلتون پیرس



تصویر: اینترنت

مقدمه مترجم

بسیاری از چهره های نامدار تاریخ بشر در علم، فناوری، موسیقی و فلسفه، علاوه بر شهرت جهانی وجه مشترک دیگری هم داشته اند. ادیسون، ابن سینا، موتسارت و دکتر حسابی از جمله انسان های اثرگذاری بوده اند که در کودکی توسط والدین خود در منزل آموزش دیدند. هم اکنون میلیون ها کودک در کشور ما و دیگر کشورها، به واسطه شیوع جهانی ویروس کرونا از این موهبت برخوردار شده اند تا در محیط پر عذوفت خانواده نه تنها دروس مدرسه را مرور کنند بلکه به خواست خود و با کمک والدین هر آنچه خود می خواهند را بیاموزند.

www.eabbassi.ir

در سخنرانی زیر، با استناد به یافته های پژوهشی در علوم اعصاب و روان شناسی، جوزف چیلتون پیرس به توصیف ویژگی ها و مقتضیات یادگیری کودک در مراحل مختلف رشد روانی و فیزیولوژیکی مغز می پردازد. بر اساس این یافته ها، هوشی که بر این فرآیند طبیعی حاکم است در هر مرحله از رشد، کودک را به سوی همان فعالیت هایی سوق می دهد که مناسبترین تأثیر در رشد سلول های عصبی او دارند. پیرس از پدیده ای به نام «بی معرفتی به انس» سخن به میان می آورد که موجب کاستی هایی جدی در امر یادگیری کودک در دوران تحصیل او می گردد. و از مثال دقیق و روشنی که ارائه می دهد معلوم می شود که بسیاری از اولیا و مربیان امروز، به رغم عشق وافر و تعهد حرفه ای که نسبت به کودکان و دانش آموزان خود دارند، ناآگاهانه، مرتکب این خطای بزرگ می شوند. به نظر می رسد که شناختن مراحل مختلف رشد کودک و مقتضیات آموزشی هر مرحله، از جمله حداقل های آگاهی برای تمامی اولیا و مربیان است. با این آگاهی، ایشان می توانند با الهام گرفتن از نیازهای یادگیری کودک، در هر مرحله، محیط مناسب برای آموزش مورد

¹ متن حاضر ترجمه چهارمین سخنرانی آقای «جوزف چیلتون پیرس» است که با عنوان زیر در جمعی از اولیا و مربیان و اساتید ایراد شده است. برای شنیدن بخشی از این سخنرانی و یا مطالعه متن کامل آن به زبان اصلی به پیوندهای زیر در اینترنت مراجعه نمایید:

- Joseph Chilton Pearce. 1994. Learning and Education (accessed 2 January 2021)

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

Transcript: https://ttfuture.org/files/2/members/sym_jcp_learning.pdf

نیاز او را فراهم کنند و از این طریق از استعداد های ذهنی خاص کودک که فقط در آن مرحله فراهم است بیشترین استفاده را به عمل آورند.

امروز می خواهیم در مورد یادگیری و آموزش صحبت کنیم. به یقین می توان گفت که این دو با هم متفاوتند؛ یادگیری از زمانی که جنین هنوز در رحم مادر است آغاز می شود، اما آموزش بعد از تولد امکانپذیر می گردد. طبیعت و محیط [اجتماعی] پیرامون کودک بزرگترین آموزگار اوست. نوعی دیگر از آموزش نیز وجود دارد [که ما والدین به آن سخت معتقدیم] و آن ایراد خطابه های اخلاقی به کودک است. اما تعداد ساختارهای نورونی [عصبی] که در مغز کودک در واکنش به آموزش های لفظی بزرگسالان شکل می گیرد بسیار اندک اند. در مقایسه با چیزهایی که کودک در محیط [طبیعی و اجتماعی] به طور اتوماتیک و اتفاقی رخ می دهد، یادگیری از آموزش های لفظی بزرگسالان فقط ۵ درصد کل آموخته های او را در بر می گیرد. بدون اینکه آنها یا ما بزرگسالان متوجه باشیم، آنها همان می شوند که ما هستیم نه آنچه ما به آنها می گوئیم باید باشند. ما با الگوهای رفتاری مان تأثیر بیشتری روی آنها داریم تا موعظه های اخلاقی که به آنها می کنیم. پس باید در نظر داشته باشیم که به طور کلی، کودکان از جهان پیرامونی خود خیلی بیشتر می آموزند تا از کلام ما.

کل محیطی که کودک در آن زندگی می کند حاوی یادگیری های فراوانی است. حتماً در مورد آزمایشاتی که با بچه گربه انجام داده اند شنیده اید. بچه گربه هایی که در محیط های کنترل شده پرورش داده می شوند، در بزرگسالی فاقد آن توانایی هایی هستند که در حین رشد مورد استفاده و پرورش قرار نگرفته اند. [مثلاً در یک مورد] بچه گربه ها را در محیطی قرار دادند که تمامی نور موجود به صورت نوارهای عمودی بر اشیاء می تابید. وقتی این بچه گربه ها به سن بلوغ رسیدند و به محیط عادی منتقل شدند، قادر به دیدن اشیایی که دراز و افقی قرار داشتند نبودند و با آنها برخورد می کردند. ما انسان ها، شکر خدا، تا اندازه ای در این خصوص انعطاف پذیرتریم. اما ابعادی از پرورش عصبی ما نیز وجود دارد که بدینصورت آسیب پذیر است. محیطی که ما در آن زندگی می کنیم به ما می آموزد و ما را برای زندگی در همان محیط آماده می کند.

تأثیر پرورشی محیط بر کودکان موضوعی است که من به کرات در مورد آن صحبت کرده ام. بچه هایی که در محیطی پذیرا بار می آیند و حس می کنند که به آنها بدون قید و شرط عشق ورزیده می شود، دغدغه و واهمه ای در مورد ایمنی و بقای خود ندارند و در نتیجه ساختارهای پایینی مغز [مرتبط با مغز اول یا همان «مغز خزندگان»]^۲ آنان کمتر در گیر می شود. این کودکان، با احساس ایمنی کامل نسبت به محیط پیرامون خود، جهان

^۲ در یکی از نظریه های مطرح شده توسط دانشمندان علوم اعصاب، مغز انسان از سه مرتبه تشکیل شده است. «مغز خزندگان» اصطلاحی است که این دانشمندان برای اشاره به پایین ترین مرتبه مغز استفاده می کنند چون از نظر تکاملی ابتدایی ترین بخش مغز است. این بخش از مغز که در همه جانوران مشترک است، تمامی فعالیت های حسی - حرکتی را کنترل می کند و عهده دار حفاظت از فرد و بقای نسل جانور است. توضیح مفصل تری از این نظریه را در سخنرانی اول آقای پیرس در متن زیر بیابید:

را در آغوش می کشند و در شناخت آن می کوشند. اطمینان خاطر این کودکان در کاوش و یادگیری، مراحل پرورش ساختارهای فوقانی مغز آنان را خیلی زودتر از کودکان هم سن و سال خود که از محیط امن و اطمینان بخش محروم بوده اند کلید می زند.

پس می بینیم که اولین ملزومات آموزش به کودکان این است که تهدید آمیز و ناگوار نباشد. از جمله لوازم اساسی آموزش کودک این است که هرگز با نگاهی توأم با دشمنی، تهاجم، انتقاد و یا قضاوت به او ننگریم. و اگر او در حین آموزش با چنین رفتارهایی روبرو شود برای وی تهدید آمیز محسوب می شود. به گمانم [ژان] «پیاژه»^۳ بود که گفت: یکی از نشانه های برجسته دوران ابتدایی کودکی این است که او هر آنچه به او داده می شود را می پذیرد. برای او جهان صرفاً وجود دارد؛ چیزی نیست که مورد سؤال و انتقاد و ایراد قرار گیرد. آنها هرگز نسبت به رفتار بزرگسالان منتقدانه نمی نگرند. آنها همه چیز را بدون قید و شرط می پذیرند. این نگاه ۱۰۰ در صد پذیرای کودک نسبت به محیط و افراد پیرامون خود، پایه و اساس پدیده ای را تشکیل می دهد که [ماریا] «مونتته سوری»^۴ آن را «ذهن کاملاً قابل»^۵ نامیده است. وقتی ذهن تا این اندازه قابل و پذیراست، نیازی به آموزش نیست، آنهم آموزش اجباری از بالا به پایین. تنها چیزی که نیاز است فراهم آوردن محیطی است که به همان اندازه پذیرای اوست. در واکنش به چنین محیطی، ذهن کاملاً قابل و پذیرای کودک جهان را به درون خود می برد و در مورد آن می آموزد.

پس کودک، با این میزان بالا از قابلیت، نسبت به افراد پیرامون خود احساس انس و اعتماد کامل دارد. در یکی از سخنرانی ها به «بی معرفتی به انس»^۶ صحبت به میان آمد این اصطلاحی است که «مایکل مندیزا»^۷ برای اشاره به حس سرخوردگی کودک در تعامل با بزرگسالان پیرامون خود استفاده می کند: مادامی که کودک با آغوشی باز و سرشار از اعتماد و پذیرش با اطرافیان خود تعامل می کند، گاه اتفاق می افتد که والدین این گشودگی و عشق بی قید و شرط و حس نزدیکی و اعتماد او را درک نمی کنند و رفتارهایی از خود نشان می دهند که کودک آنها را به عنوان طرد شدن تجربه می کند. فراموش نکنیم که این تجربه فقط در اوان کودکی رخ نمی دهد. خردسالی که پا به کودستان می گذارد، با همین گشودگی و اعتماد وارد کلاس می شود و با آموزگار خود تعامل می کند. در واقع، برای کودکان انتخاب دیگری وجود ندارد چرا که ذاتاً اینچنین اند. و اگر آموزگار با همین میزان از گشودگی و

- جوزف چیلتون پیرس. ۱۹۹۴. علم دستیابی به هوش-یاری در پرورش کودکان. ترجمه اسفندیار عباسی. سایت اطلاع رسانی «در خدمت اصلاح الگوی مصرف» (دسترسی ۲ بهمن ۱۳۹۹)

www.eabbassi.ir/pdf/article_culture_awakening_intelligence_Pearce.pdf

³ Jean Piaget

روان شناس و پژوهشگر سوئیسی که شهرت خود را عمدتاً مدیون یافته های خود پیرامون مراحل رشد کودک است.

⁴ Maria Montessori

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

⁵ totally absorbent mind

⁶ betrayal of intimacy

⁷ Michael Mendizza

اعتماد با او رفتار نکند، کودک احساس سرخوردگی و خیانت به عشق بی قید و شرط خود را تجربه می کند و به تدریج دیواری دفاعی دور خود می سازد که در عمل مانع آموزش مؤثر و سودمند او می گردد.

برای درک بهتر این فرآیند خوب است که دوباره سری به نظریه ساختار سه گانه مغز بزنیم. مغز ما متشکل از سه بخش است که در واقع منعکس کننده مراتب تکاملی مغز حیوانات است. بخش اول آن همان مغز اول موسوم به «مغز خزندگان» است. از طریق این ساختار پایینی مغز است که ما [توسط حواس پنجگانه] از محیط پیرامونی خود باخبر می مانیم. از طریق بخش میانی مغز، یا مغز دوم که «مغز لیمبیک» نیز خوانده می شود، ما به شناخت چیزها و تجربه احساسات نایل می شویم. این بخش از مغز، در واقع سیستم احساسی-شناختی است که با اتکا به آن، ما ارتباط بین چیزها را درک می کنیم و در مورد تجربه فیزیکی خود در عالم ماده قضاوت و ارزیابی می کنیم. و بخش سوم مغز، که همان نئوکورتکس، یعنی جدید ترین بخش تکامل یافته مغز، است که از طریق آن ما قادریم در مورد وجود خود در عالم هستی بیندیشیم و در آن تغییراتی به وجود آوریم.

می بینیم که وقتی گشودگی و آغوش باز کودک برای جهان و شناخت آن با بی دقتی و عدم درک درست والدین و دیگر بزرگسالان روبرو می شود، از بالاترین ساختارهای مغز تا پایین ترین آن در راستای رویکردی دفاعی به کار گرفته می شود. حتماً به خاطر دارید که در جلسات پیشین در مورد جهش هایی در رشد فیزیولوژیکی کودک در سنین بخصوصی صحبت کردم؛ در بدو تولد، در یک سالگی، چهار سالگی، هفت سالگی، ۱۱ سالگی و ۱۵ سالگی. و اینکه در هر یک از این جهش ها بخش های متفاوتی از مغز پرورش می یابد و توانمند می گردد و با پرورش هر یک از بخش های مغز، باب جدیدی از هوش به روی کودک گشوده می شود.

گشودگی هوش های مختلف به صورت هدفمند و در مقاطع خاصی صورت می گیرد، چرا که هوش به ودیعه گذاشته شده در طبیعت دارای هدفی مشخص است. طبیعت دارای نظام دقیقی است که بر اساس برنامه ریزی زمانبندی شده ای پیش می رود. [مثلاً در فرآیند رشد دهان و دندان ما می بینیم که] پدیدار شدن دندان های کرسی کودک در شش سالگی رخ می دهد و این رخداد مشروط به مهیا بودن رژیم غذایی خاصی نیست. طبق برنامه رشد طبیعی کودک، بین سنین شش و هفت سالگی، سرو کله این دندان ها در دهان کودک پیدا می شود. و پس از این کرسی ها، در سن ۱۲ سالگی ما شاهد پدیدار شدن کرسی هایی از نوعی دیگر هستیم. و پس از اینها، در ۱۸ سالگی، دندان های عقل پدیدار می شوند. پس طبیعت دارای برنامه ریزی زمانی مشخص و دقیقی است.

به همین ترتیب، رشد و شکوفایی ساختار بالایی مغز نیز تابع برنامه زمانی خاصی است. فرقی نمی کند که آیا ساختارهای پایین تر مغز به رشد و شکوفایی درخور خود رسیده اند و یا اینکه در میانه راه در جا می زنند؛ نئوکورتکس به هر صورت، طبق زمانبندی طبیعت، تکامل و شکوفایی خود را به وقت خود آغاز می کند. یعنی ما به هر حال به هوش های برتر خود که رشد و تکامل مغز سوم نوید آن را می دهد خواهیم رسید، اما با این تفاوت که در صورت وجود کاستی هایی در شکوفایی و تکامل ساختارهای پایینی، نئوکورتکس در خدمت سیستم های مرتبط با حفاظت و نگهداری از فرد و بقای نسل - یعنی همان وظایفی که به عهده مغز خزندگان است - قرار می گیرد. و این تحولی است که در مسیر مطلوب تکامل و رشد نوع بشر نیست. از نظر دور نداریم که هدف ما از تحصیل و کسب علم این نیست که در حد حفظ نسل و بقای فردی خود باقی بمانیم. ما باید بتوانیم بقای فردی و حفظ نسل

- یعنی رفع نیازهایی اساسی ای چون خوراک، پوشاک، مسکن و امنیت و همنشینی با همنوع - را تأمین شده بدانیم قبل از اینکه بتوانیم از ساختارهای فوقانی مغز برای اهداف متعالی تری بهره ببریم. به بیان دیگر، اگر می‌خواهیم استعدادهای عظیم مغز سوم ما از قوه به فعل در آید، این نیازهای اساسی نباید دغدغه هر روزه زندگی ما باشد. اگر چه متأسفانه می‌بینیم که در عصر حاضر بسیاری از ما خود را در شرایطی می‌یابیم که باید تمام عمرمان را بر سر تأمین این نیازها صرف کنیم. [ولی به هر حال] آموزش‌های مفیدی که برای کودک در نظر می‌گیریم تا او فردی خردمند و آگاه بار آید قاعدتاً باید در راستای شکوفایی کامل بیولوژیکی [از جمله مغز و سیستم عصبی او] عمل کند تا او با موفقیت به مراکز بالاتر مغز راه یابد بدون اینکه این بخش از مغز با توانایی‌های عظیم خود، صرفاً در خدمت ساختارهای پایینی مغز قرار گیرد. برای اینکه ظرافت‌های این امر بیشتر روشن شود لازم است که به مطالعهٔ مراحل یادگیری کودک که به طور طبیعی انجام می‌شود پردازیم.

مطالعهٔ مراحل چهارگانهٔ یادگیری مستقل کودک که «چرخهٔ یادگیری مهارت»^۸ نام گرفته است را پژوهشگرانی چون [پاتریشا مارکس] «گرینفیلد»^۹ در دانشگاه هاروارد با راهنمایی «جروم برونر»^{۱۰} کاویده‌اند. پژوهشگران این مراحل را به ترتیب زیر شناسایی کرده‌اند: (۱) یادگیری اجمالی^{۱۱}، (۲) تکمیل جزئیات^{۱۲}، (۳) تمرین^{۱۳}، و (۴) تنوع و تغییر^{۱۴}. حالا من سعی می‌کنم که از طریق آوردن مثالی از دختر بچه ای نوپا که تازه راه افتاده و سعی در یادگیری مستقل مهارتی جدید دارد، هر یک از این مراحل را به ترتیب توضیح دهم.

این کودک نوپا را تصور کنید که بین ۱۴ ماه تا دو سال سن دارد. او شاهد مادر خود است که در آشپزخانه مشغول به کار است. بر حسب نیاز، مادر در کابینت‌های آشپزخانه را برای برداشتن ظروف و مواد مورد نیاز خود باز و بسته می‌کند. تا این مقطع سنی، دختر بچه چیزهای زیادی یاد گرفته است. بسیاری از چیزها [را در خانه و خارج از خانه] با حواس پنجگانهٔ خود آزموده و نام آنها را از بزرگترها پرسیده و به شکل میدان‌های نورونی در سیستم عصبی خود ثبت و ضبط کرده است.^{۱۵} و حالا نوبت به کابینت آشپزخانه رسیده است، چیزی که هم اکنون می‌خواهد به سراغش برود، بشناسدش و به خاطر بسپاردش. کابینت، چه چیز جالبی! کسب آشنایی مقدماتی از طریق مشاهدهٔ مادر و چگونگی تعامل او با کابینت مرحلهٔ نخستین یادگیری کودک را تشکیل می‌دهد. این مرحله همان «یادگیری اجمالی» دانش یا مهارتی نو است که کودک مشتاق به یادگیری آن شده است.

⁸ cycle of competence

⁹ Patricia Marks Greenfield. 1984. A Theory of the Teacher in the Learning Activities of Everyday Life. in *Everyday Cognition: Its Development in Social Context*. B. Rogoff and J. Lave, eds. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Patricia Marks Greenfield. 1984. *Mind and Media: The Effects of Television, Video Games, and Computers*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

¹⁰ Jerome S. Bruner. 1962. *On Knowing: Essays for The Left Hand*. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.

¹¹ roughing in new knowledge

¹² filling in the details

¹³ practice

¹⁴ variation

¹⁵ برای توصیف کاملی از این فرآیند به سخنرانی سوم آقای پیرس در متن زیر (صفحات ۵-۳) مراجعه نمایید:

- جوزف چیلتون پیرس. ۱۹۹۴. بازی، داستان، تخیل. ترجمه اسفندیار عباسی. سایت اطلاع رسانی «در خدمت اصلاح الگوی مصرف» (دسترسی ۶ اسفند ۱۳۹۹) www.eabbassi.ir/pdf/article_culture_imaginationplay_Pearce.pdf

در اینجا نگاه کردن به مادر و مشاهده چگونگی استفاده او از کابینت حکم «امر هادی»^{۱۶} را دارد. یعنی مادر برای کودک نقش سرمشقی را بازی می کند که راه یادگیری را برای کودک می گشاید. در مرحله بعدی، کودک گامی عملی برمی دارد. او می کوشد که آنچه از طریق مشاهده امر هادی فراگرفته است را خود، عملاً، تجربه کند. او از جای خود بر می خیزد و به سوی کابینت می رود، دستگیره آن را در دست می گیرد و به سوی خود می کشد. بار اول شاید کابینت باز نشود، دست او از دستگیره جدا شود و او به زمین بیفتد. اما او از این رخداد ناامید نمی شود و دست از یادگیری بر نمی دارد. دوباره بر می خیزد و می کوشد که دستگیره را به سوی خود بکشد، ولی اینبار با حفظ بهتر تعادل خود تا زمین نخورد. او اینقدر به تلاش خود ادامه می دهد تا در کابینت باز شود. پس در این مرحله، آنچه کودک از مرحله نخست فقط با مشاهده امر هادی فرا گرفته است را در عمل تکمیل می کند. این مرحله از چرخه کسب مهارت جدید را «تکمیل جزییات» نام نهاده اند. چرا؟ چون در این مرحله آنچه کودک در عملکرد دیگران از طریق حواس [مثل حس بینایی] دیده و آموخته با جزییاتی که فقط از طریق تجربه عملی به دست می آید کامل تر می شود.

به یاد داشته باشیم که در سال های نخستین رشد، تمامی یادگیری کودک از طریق همین سیستم حسی-حرکتی صورت می گیرد، [یعنی از طریق ادراک حسی و عمل]. او از ساز و کار حرکتی در بدن خود بهره می برد و از حواس خود استفاده می کند تا چیزها را به نحوی کاملاً عملی و فیزیکی بشناسد. تقریباً می توان فرآیند زنده ادراک و کشف چیزهای جدید را در چهره و حرکات کودک دید: «آها، پس این در اینجوری باز می شه!»

پس از تکمیل جزییات، نوبت به مرحله بعد می رسد. این مرحله را «تمرین» خوانده اند. برای کودک فقط شناختن یک چیز جدید کافی نیست. در این مثال، اینکه کودک در کابینت را یک بار یا دو بار باز کند کافی نیست. او بارها و بارها آموخته خود را تمرین می کند؛ باز، بسته، باز، بسته، باز، بسته. امر شناخت باز کردن در کابینت برای ما بزرگسالان امری ساده [و نه خیلی هیجان انگیز] جلوه می کند. برای کودک نوپا، در پشت این عملیات به ظاهر ساده، دنیایی از تحولات فیزیولوژیکی در مغز او و شکل گیری میدان های نورونی نهفته است. با این مشاهدات و تجارب عملی نه تنها میدان های نورونی خاص شناخت کابینت شکل می گیرد، بلکه ارتباطات سلولی لازم بین این میدان ها ثبت و ضبط می گردد. به بیان دقیق تر، ارتباطات آکسونی^{۱۷} و دندریتی^{۱۸} لازم می باید بین این میدان ها برقرار شود و سپس با پوششی میلینی^{۱۹} این ارتباطات تثبیت گردد. البته فراموش نکنیم که در هر یک از این

¹⁶ model imperative

توصیف مفصل «امر هادی» در سخنرانی اول، صفحه ۱۴ به بعد، آمده است.

- جوزف چیلتون پیرس. ۱۹۹۴. علم دستیابی به هوش-یاری در پرورش کودکان.

www.eabbassi.ir/pdf/article_culture_awakening_intelligence_Pearce.pdf

¹⁷ axon

آکسون، یا به فارسی «آسه»، زایده ای دراز است که بخشی از سلول عصبی به شمار می آید. آسه تحریکات یا امواج عصبی را از سلول دور می کند و به دیگر سلول های عصبی می رساند.

¹⁸ dendrite

دندریت، یا به فارسی «دارینه»، زایده دراز دیگری از سلول عصبی است که تحریکات عصبی از دیگر سلول ها را به سلول می رساند.

¹⁹ myelin

میلین ماده نرمی است که آکسون های منشعب از سلول های عصبی را احاطه می کند.

تحولات، ارتباط نورونی با تمامی عضلات و اعصابی که در حرکت های گوناگون [دست و پای] کودک در گیرند نیز شکل می گیرد. و ناگفته نماند که در این تحولات، عناصر احساسی-شناختی [مغز دوم نیز] نیز درگیر است. وانگهی، آن بخش مهم و مرکزی مغز که مخچه²⁰ نام گرفته است نیز دخیل است. پس با این پشتِ صحنه عریض و طویل و دقیق، نمی توان انتظار داشت که کودک به یک بار باز و بسته کردن در کابینت رضایت دهد. می طلبد که آن در با شدت و ضعف کم و زیاد بارها و بارها باز و بسته شود و گاه حتی محکم به هم کوبیده شود. کودک از این کار دست بر نمی دارد تا کل مجموعه میدان های نورونی و ارتباطات آکسونی آنها شکل گیرد و با پوشش میلینی تثبیت شود.

تمایل مغز کودک در این سن به درگیر شدن یکپارچه در امر ادراک و یادگیری است. این تمرکز یکپارچه موجب می شود که کودک و آنچه می کند با هم یگانه شوند. کابینت و کودکی که در آن را باز و بسته می کند، دو چیز جدا از هم نیستند، بلکه یک چیز واحدند. او حرکت جدیدی را نمی آموزد، او خود سراسر آن حرکت جدید است. او کاملاً در تجربه یادگیری خود غرق است. فقط وقتی که کل فرآیندی که پیشتر توصیف کردم در مغز و سیستم عصبی او تکمیل شد، کودک اجازه می یابد که یک گام از کابینت فاصله بگیرد و موفقیت خود در ادراک و شناخت چیزی جدید را، با به هم کوفتن آن در، برای آخرین بار، جشن بگیرد.

متوجه شدید که چه شد؟ بچه مهارتی جدید را مستقلاً فرا گرفت. آیا تا به حال ندیده اید که دختر بچه ای که تازه طناب بازی را کشف کرده با چه پشتکار و انرژی، کار طناب زدن را ادامه می دهد. توگویی انگار فردایی نیست. او بدون وقفه برای مدت ها طناب می زند. این کودک نوباً هم با همان شدت و حدت، با باز و بسته کردن در کابینت به انحاء مختلف این مهارت را تجربه می کند تا آن را کاملاً فرا بگیرد. و پس از اینکه وحدت فرآیند ادراک و فعالیت در وجود او - به واسطه درگیری یکپارچه مغزش - به پایان رسید، او می تواند از موضوع شناخت خود فاصله بگیرد و با بهم زدن در کابینت - با صدا و شدت - احاطه خود بر آن را جشن بگیرد و از آن لذت ببرد. برای کودک این دستاورد بسیار بزرگی است.

اما شناخت کابینت و در آن و یادگیری چگونگی باز و بسته کردن آن کافی نیست. در واقع اگر امر شناخت در همین حد باقی می ماند، تقریباً بیهوده بود. ماده ای شیمیایی در مغز ما وجود دارد که ما را مکرراً به سوی جستجو جهت شناخت چیزهای نو و ناشناخته سوق می دهد. این تمایل ما پایه و اساس فرآیندی است که موجب تکامل رشد مغز سوم - یعنی نئوکورتکس - می شود. پس آغاز مرحله چهارم در چرخه کسب مهارت که مرحله «تنوع و تغییر» نام گرفته است الزامی است. می پرسید این مرحله از یادگیری در رفتار کودک به چه صورت ظهور پیدا می کند؟ به این صورت ظهور پیدا می کند که او به اطراف نگاه می کند تا فرصت های دیگری برای کار بست مهارت تازه آموخته خود بیابد. زبان حال او این است: «آیا در دیگری هست که باز و بسته کنم؟» و بدین ترتیب او مدتی را هم صرف باز کردن و بستن درهای دیگر می کند. و پس از اینکه خوب سر و صدای درهای دیگر خانه را با به هم

²⁰ Cerebellum

مخچه قسمتی از مغز است که در عقب و پایین مغز قرار گرفته و عمل عمده آن اداره حرکات ظریف ارادی و کنترل موقعیت و تعادل بدن است.

کوبیدن آنها در آورد، به دنبال چیزهای دیگری می‌گردد که با لولا باز و بسته می‌شود. چرا چنین می‌کند؟ چون او باید دامنهٔ میدان‌های نورورنی شکل گرفته در مغز خود در ارتباط با باز و بسته کردن چیزها را هر چه بیشتر بسط دهد و آنها را از مهارتی خاص به مهارتی عام و فراگیر بدل کند.

هر کدام از اقلامی که انتخاب می‌کند خود بهانه‌ای برای شکل‌گیری میدان‌های نورورنی جدیدی می‌شود و با برقرار کردن ارتباطِ آکسونی با میدان نورورنی اصلی «باز و بسته کردن در»، آن را بسط می‌دهد و تثبیت می‌کند. در مرحلهٔ تنوع و تغییر، چیزهای دیگری که در اطراف کودک دارای لولایند از نظر او که برای یادگیری بیشتر مشتاق است دور نمی‌ماند؛ از در توالی فرنگی گرفته تا در صندوق‌های کوچک نگهداری چیزهای خرد. اینها هم باید مکرراً باز و بسته شوند و به هم کوبیده شوند تا یادگیری طفل کامل شود. تازه، بعد از این، نوبت به چیزهایی می‌رسد که لولا ندارند اما باز و بسته می‌شوند، مثل در بطری‌ها و دبه‌ها و غیره. یعنی در این مرحله واقعاً مهارت باز و بسته کردن در کابینت به تجربه‌های بسیار متنوع تری از باز و بسته کردن چیزها می‌انجامد که از نظر فرم و محتوا با کابینت فرق می‌کنند. اما همگام با این اکتشاف، مغز کودک به رشد فیزیولوژیکی خود ادامه می‌دهد و در آن میدان‌های نورورنی جدید و ارتباطات آکسونی و دندریتی متعدد و گوناگون شکل می‌گیرد، سپس پوشش میلینی می‌یابد و نهایتاً در جای خود تثبیت می‌گردد.

حالا ببینیم که این فرآیند طبیعی یادگیری در کودک، یعنی عبور از مراحل چهارگانهٔ «یادگیری اجمالی»، «تکمیل جزییات»، «تمرین» و «تنوع و تغییر»، ممکن است با چه موانعی روبرو شود. در واقع، مثالی که از در کابینت آوردم در مورد دختر بچه‌ای است - نه دختر خودم که عملاً مشاهده کردم. یعنی می‌خواهم بگویم که این داستانی خیالی و فرضی نیست بلکه عملاً رخ داده [و نظایر آن مکرراً رخ می‌دهد]. این بچه سخت درگیر امر اکتشاف خود بود و در کابینت را محکم به هم می‌کوبید - با تمام قدرت - که صدای زنگ تلفن بلند شد. تلفن در آشپزخانه بود و مامان قبل از برداشتن گوشی به دختر بچه گفت: «عزیزم، نکن. در کابینت را به هم نزن. می‌خواهم به تلفن جواب بدهم... آلو.» کودک واکنش خاصی به این درخواست مامان از خود نشان نداد. در این زمان او در مرحلهٔ «تمرین» بود و کاری نداشت به اینکه چه اتفاق دیگری پیرامون او در حال وقوع است، کسی تلفن کرده یا اینکه مادرش از او چه خواسته. او به کار خود ادامه داد. لذا مادر مجبور شد که تذکر خود را تکرار کند: «عزیزم، نشنیدی چی گفتم؟! بس کن!... دارم با تلفن صحبت می‌کنم!» اما کوبیدن در کابینت ادامه پیدا کرد، بنگ، بنگ، بنگ. پس نهایتاً مامان کلافه شد و شروع کرد به داد زدن سر بچه: «نگفتم بس کن؟!» اما بچه ترتیب اثر نداد، حتی ذره‌ای. دست آخر، مامان که حسابی کلافه شده بود گوشی تلفن را انداخت و به سوی کودک آمد، او را از زمین بلند کرد و مادامی که او را به شدت می‌نواخت می‌گفت: «بچه، مگر تو کری؟ من هی داد می‌زنم بس کن ولی تو انگار نه انگار. با این سرو صدا من چطور به تلفن جواب بدهم?!»

بعد از چنین تنبیه بدنی، کودک [که کاملاً شکه شده بود] شروع به جیغ زدن کرد - که البته ادامهٔ مکالمهٔ تلفنی مامان را راحت تر نکرد - و کلاً اوضاع خیلی بی‌ریختی به وجود آورد. چرا بچه به تذکرات مادرش ترتیب اثر نداد؟ چون در مرحلهٔ سوم یادگیری کودک - یعنی همان مرحلهٔ تمرین - مغز کودک یکپارچه و متمرکز عمل می‌کند. هر یادگیری جدید در کودک نوپا می‌طلبد که کل انرژی مغز او تنها بر روی یک فعالیت - یعنی شناخت همان

چیزی که مد نظر اوست - متمرکز گردد. انرژی دیگری باقی نمی ماند که توسط آن دریافت ورودی های حسی دیگر و ادراک مرتبط با آنها صورت گیرد. کودک ناشنوا نیست، اما یکپارچگی و تمرکز ذهنی او اجازه نمی دهد که او تذکر مادر خود را بشنود. پس وقتی او عمیقاً درگیر یادگیری است و ناگهان مادرش فرآیند یادگیری او را با تنبیه بدنی و کوبیدن به پشت او قطع می کند، او شکه می شود. آیا شما شکه نمی شدید اگر کسی با شما به ناگهان چنین می کرد. از نظر کودک، چنین رفتاری از سوی مادر فاقد هر گونه منطق است.

حالا باید پرسید که اگر این سری تجربه، یعنی ایجاد یکپارچگی و تمرکز ذهنی کودک در امر یادگیری، بی توجهی به تذکرات «بکن یا نکن» والدین، و سپس دریافت کردن ناگهانی تنبیه بدنی از سوی آنها، چند بار تکرار شود، چه بر سر کودک می آید؟ به تدریج کودک می آموزد که درگیر شدن یکپارچه در امر یادگیری به نفع او نیست. او در عمل می آموزد که او نمی تواند با اعتماد کامل به ایمنی محیط پیرامون خود به امر یادگیری بپردازد چون ممکن است از این محیط مورد تهاجم قرار گیرد. پس ناگزیر، انرژی ای که پیشتر تماماً در امر شناخت چیزها سرمایه گذاری می شد، حالا باید به دو بخش تقسیم شود؛ یک بخش برای پیش بردن کار یادگیری او ساختن میدان های نوروئی و بخشی دیگر برای حفظ آمادگی جهت دفاع در برابر حملات احتمالی از محیط غیر قابل پیش بینی بیرون.

ما بزرگسالان، با آنچه به نظرمان منطقی و درست می آید، در واقع بر هوشی که بر فرآیند یادگیری کودک حاکم است می تازیم و موجب از میان رفتن یکپارچگی ذهن کودک در امر یادگیری می شویم. ولی چندی بعد شکایت می کنیم که کودکمان قادر به تمرکز بر دروس مدرسه نیست و اینکه در یادگیری عقب می افتد. و در این گلایه، منظور ما از «تمرکز» چیست؟ همان قابلیت طبیعی مغز در یگانه کردن انرژی خود برای درک چیز یا پدیده ای واحد. چه انتظاری داریم؟ ما خودمان باعث شده ایم که کودک فقط بخشی از انرژی خود را صرف تمرکز به کار گیرد و مابقی آن را صرف آمادگی حواس در برابر آسیب های احتمالی از محیط اطراف خود کند.

و ما تا زمانی که نتوانیم به طور کامل با اطمینان خاطر تام و کامل به جهان پیرامونمان اعتماد کنیم، حس و حال کودکیمان را در امر یادگیری یکپارچه نمی توانیم دوباره تجربه کنیم. و دغدغه مندی در مورد تأمین نیازهای اساسی زندگی جهت بقای فردی و حفظ نسل که در میان بزرگسالان بسیار رایج است، از جمله عواملی است که مانع دستیابی به اطمینان خاطر کامل به جهان پیرامون می شود. به بیان دیگر، تا زمانی که این دغدغه ها در مورد جهان پیرامون باقی است، تمرکز کامل در هنگام یادگیری چیزها یا انجام کاری مشخص امکانپذیر نیست. تضادهای درونی فرد چنان است که چنین تمرکز خالصی را غیر ممکن می کند. پس احترام گذاشتن به چرخه کسب مهارت در کودکان امری حیاتی است چون پیامدهای نامطلوب آن در طول عمر با فرد باقی می ماند.

حالا می خواهیم سخن را با موضوع تفکر کودک در «مرحله عملیات عینی»^{۲۱} ادامه بدهیم. این یکی از اصطلاحات ابداعی [ژان] پیاژه است. من متوجه هستم که خیلی از صاحب نظران، تأکید پیاژه بر جنبه های «شناختی» رشد و بی اعتنایی وی به جنبه های «احساسی» آن را نمی پسندند. اما به نظر من آنچه او تحت عنوان تفکر کودک در

²¹ concrete operational stage

«مرحله عملیات عینی» مطرح کرده یکی از جنبه های مشهود [و انکارناپذیر] رشد در سن هفت سالگی است. در این سن، یعنی زمانی که دندان های شیری شروع به افتادن می کند، تغییراتی در عالم خواب و رؤیای کودک نیز رخ می دهد. به ناگهان شخصیت های حیوانی از خواب های او رخت بر می بندند و شخصیت های انسانی جایگزین می شوند. در همین سن همچنین تغییرات عمیق دیگری نیز رخ می دهد.

در تمامی جوامع، در طول تاریخ، مردم پی برده اند که هفت سالگی سنی ویژه است که در آن توانایی کودک برای استدلال، رشدی عجیب پیدا می کند. قطعاً توانایی برای استدلال در این سن [در مقایسه با سنین بالاتر] چندان چشمگیر نیست؛ اما وقتی کودک هفت ساله را با کودک چهار یا پنج ساله مقایسه می کنیم می بینیم که کودک هفت ساله به مراتب منطقی تر است. جالب توجه اینکه این تغییر، بسیار ناگهانی و دفعی است. می توان به جرأت گفت که کودک، امروز یک جور است و روز بعد تو گویی جور دیگر شده است. حالا می خواهیم چیزی اضافه کنم که از تئوری های خودم است، نظریه ای که به آن [بر اساس یافته های پژوهشی و مشاهدات تجربی] سخت باور دارم: در این مقطع سنی است که مغز خزندگان و مغز میانی کاملاً تثبیت یافته است و حالا انرژی آزاد شده از این فعالیت ها می تواند به شکوفایی بخش سوم مغز، یعنی نئوکورتکس، اختصاص داده شود و آن را در تکامل و تثبیت میدان های نورونی خود - به استثنای بخش پیش پیشانی نئوکورتکس که شکوفایی آن در سال های آغازین بزرگسالی رخ می دهد - یاری دهد.

ورود به فرآیند شکوفایی و تکامل نئوکورتکس در کودک، تحول بسیار بزرگی است. در این تحول، آگاهی کودک از محدوده مغز اول و دوم به محدوده بسیار پیچیده تر و پیشرفته تر مغز سوم دست می یابد. در این مرحله جدید از کسب آگاهی، کودک مانند سال های اولیه زندگی، با فعالیت های خود اجین و یگانه نیست. فراموش نکنیم که مثلاً وقتی کودک سه ساله گریه و ناآرامی می کند، کل وجود او گریه و ناآرامی است. در هفت سالگی، اگر کودکی گریه و ناآرامی کند، او خود به این واقعه آگاه است. کودک چهار پنج ساله هم تا حدی به خود آگاهی دارد، اما در هفت سالگی، این توانایی قوی تر و برجسته تر است. اهمیت خودآگاهی در این سن نشان از آن دارد که کودک دارد برای پیوستن به جامعه آماده می شود. او در این سن به تدریج تفاوت بین محیط خانه و محیط خارج از خانه را در می یابد. او که تا این سن به اعضای خانواده متکی بوده حالا تمایل بیشتری به برقراری تماس با افراد در خارج از خانه پیدا می کند. این تمایل در او به تدریج تشدید می شود و در سن ۱۱ سالگی به اوج خود می رسد.

آنچه پیازه تفکر در «مرحله عملیات عینی» می نامد به توانایی کودک در دریافت اطلاعات عینی از محیط و سپس ایجاد تغییر در آن بر اساس فکری انتزاعی اشاره دارد. شما چه بسا اشکال کنید که: «تفکر انتزاعی؟ در کودک هفت ساله؟ مطمئناً؟» من می دانم که در میان دانشمندان علوم اعصاب افرادی هستند که با این نظریه پیازه موافق نیستند، حداقل نه به اندازه ای که من معتقدم. اما از آنجاییکه در این مرحله از رشد، ساختار فوقانی مغز در رفتار کودک فعال شده است و این بخش از مغز ذاتاً کارش دخالت و تغییر در محیط است، شما که تفکر انتزاعی را برای این دخالت ها نمی پسندید، نامی دیگر بر علت و انگیزه تغییراتی که کودک می خواهد در این مرحله از رشدش در محیط پیرامونی اش به وجود آورد قرار دهید. فکر انتزاعی نگویید، چیزی که خودتان می پسندید بگویید. اصل مطلب این است که از این جایگاه برتر و عالی تر در ساختار مغز که تکامل یافته تر است، کودک می تواند به چیزها

بنگرد اما خود را از آنها جدا بداند. این با آن حالت «قبول همه چیز همانطور که هست» سال های پیشین کودکی بسیار متفاوت است.

پیاژه برای تبیین این تفاوت بین سال های ابتدایی رشد و کودکی که به سن هفت سالگی رسیده است مثالی جالب می زند. او از دو ظرف آب سخن می گوید که یکی بلند و باریک و دیگری کوتاه و دهن گشاد است. اگر چه از نظر فرم این دو ظرف با هم متفاوتند، اما از نظر حجم یکسان اند، یعنی هر دو یک مقدار مساوی آب را می توانند در خود بگنجانند. کودک بسیار خردسال در نگاه به این دو ظرف، ظرف بلند و باریک را ظرف بزرگتری می پندارد. حتی اگر آب درون ظرف بلند و باریک را در ظرف کوتاه و دهن گشاد خالی کنند و او ببیند که آن را کاملاً پر می کند و آبی اضافه نمی آید و همان آب را در ظرف اول بریزند و او ببیند که آن را کاملاً پر می کند و چیزی کم نمی آید، باز هم کودک بر این باور است که آبی که در ظرف بلند و باریک جا می گیرد بیشتر است. پیاژه به این پدیده «هوش عملی»^{۲۲} نام نهاد. هوش عملی در اینجا و از منظر پیاژه یعنی اینکه کودک هرگز در آنچه از ظواهر چیزها دستگیرش می شود شک نمی کند.

اما در هفت سالگی، بعد از اینکه کودک از مرحله قبلی به مرحله عملیات عینی گام نهاده است، در برابر این آزمایش واکنشی تند از خود نشان می دهد: «خب، معلوم است که مقدار آبی که در این دو ظرف است مساوی است.» و این را طوری می گویند که انگار به او توهین شده باشد. این تشخیص از کجا آمده است؟ این توانایی در تشخیص ناشی از همان توانایی کودک هفت ساله در فاصله گرفتن از موضوع مورد مشاهده خود است. هفت سالگان قادرند از موضوع مورد مشاهده خود فاصله بگیرند و در مورد آن بیاندیشند. [به بیان دیگر] آنها حالا می توانند از جایگاهی بالاتر به قضیه نگاه کنند و از این رو قادرند مشاهدات خود را از منظر سیستم منطقی کاملاً متفاوتی ارزیابی کنند. و این تازه آغاز آشنایی آنها با منطق است. تا سن ۱۱ سالگی قرار است که این توانایی کامل تر شود. اما از همین سن آنها قادرند پدیده ای عینی را دریافت کنند و از منظری فکری و عقلانی آن را ارزیابی کنند.

ناگفته نماند که کودک هفت ساله قادر به ایجاد این افکار به صورت ابتدا به ساکن نیست. ما باید با ارائه چیزی یا اشاره به پدیده ای عینی، ذهن او را تشویق و تحریک کنیم تا ذهن او در جهت اندیشیدن به آن فعال گردد. اندیشه کودک در مرحله عملیات عینی فقط در همان حدی است که ما به او چیزهایی برای تفکر و ارزیابی عقلانی ارائه دهیم. هر چه ما در این راستا فعال تر باشیم، ذهن کودک فعال تر [و پرورش یافته تر] خواهد شد. پس در این سن، مناسبترین محیط برای کودک و یادگیری برتر او چیست؟

بگذارید جواب را از دهان دختر من وقتی در این سن بود بشنویم. او می گفت: «من چیزی نمی خواهم جز اینکه بتوانم چیز بسازم و آواز بخوانم؟» و او حقیقت را می گفت. به نقل از [رودولف] اشتاینر^{۲۳} کودک تسلطی بر بدن

²² practical intelligence

²³ Rudolf Steiner

فیلسوف و نظریه پرداز اتریشی که ایده هایش اساس روش هایی فراگیر در معماری، کشاورزی ارگانیک و تعلیم و تربیت همه جانبه کودکان در جهان شده است. مدارس موسوم به «والدورف» بر اساس آموزه های تعلیم و تربیت کل نگر رودولف اشتاینر تأسیس شده اند.

خود ندارد تا زمانی که دندان های شیری او شروع به افتادن می کند و او قادر می شود که از منظری متفاوت به چیزها بنگرد. آیا تا حالا شما به تفاوت بین حرکات بدنی کودکان چهار پنج ساله و کودکان هفت ساله توجه کرده اید؟ تسلط بیشتر کودکان هفت ساله بر حرکات دست ها و پاهای خود کاملاً مشهود است. در این سن است که بچه ها قادرند بدن خود را در حرکات مختلف به زیبایی هماهنگ کنند. در همین سن است که ما می بینیم کودکان شروع به فعالیت هایی چون از درخت بالا رفتن، طناب زدن و دوچرخه سوار شدن می کنند. آنها در این سن عاشق حرکاتی هستند که از طریق آن می توانند با بدن خود مانور بدهند.

می پرسید که این تغییر چگونه رخ داده است؟ توانایی کودک در این سن در نگرستن از بالا به چیزها، شامل بدن خود کودک نیز می شود. این همان تسلطی است که اشتاینر از آن سخن به میان آورده است. در واقع این توانایی کودک ریشه در ساختار جدید روانی او دارد که از طریق آن وی قادر می شود، به تعبیری، از بیرون به بدن خود بنگرد. او به بدن خود نگاه می کند و می گوید: «به به، ببین چه ابزاری در اختیار من است. چه کارهایی که من با این ابزار نمی توانم بکنم!» و این جنبه ای از همین مرحله موسوم به «عملیات عینی» است. آنها از نظر روانی و فکری در جایگاهی قرار می گیرند که بر بدن خود احاطه یابند و با آن شروع به بازی کنند، انگار که بدن آنها ابزاری در خدمت آنهاست.

جنبه دیگر این مرحله از رشد تمایل شدید کودک به ساختن چیزهاست. کودک در این مرحله از رشد عاشق کاردستی است. آنها از هر چیزی که جلوی دستشان بیاید چیز می سازند. اگر اسباب بازی مثل لگو در اختیارشان باشد با قطعات لگو چیز می سازند، اگر نباشد با هر چه در نظر آنها بیاید می سازند. مخلوط کردن مقداری شیر و آرد و شکر و یک عدد تخم مرغ و پختن شیرینی در خانه، برای کودکان در این سن بسیار جذاب است. تبدیل این چیزها که قبل از پختن شیرینی هر یک به شکل و ترکیب خاص خودند و پس از طبخ به شکلی کاملاً متفاوت در می آیند در نظر کودک کمتر از معجزه نیست. بچه ها عاشق مشاهده این فرآیند تغییر و تحول در چیزهايند. مثال دیگر ساختن چیزها با خمیر سفالگری است. در ابتدا، خمیر جسمی بی شکل و فرم است. اما با کمی تلاش تبدیل به کوزه و گلدان می شود. بچه عاشق دیدن این تحول است. پس در این سن هر گونه کار هنری مناسب است. هنر نه به معنی خلق آثار بدیع توسط کودک، بلکه همان کاردستی که اشیاء را از یک فرم به فرم دیگر متحول می کند.

حالا ببینیم مادامی که کودک برای اینگونه فعالیت ها اشتیاق پیدا می کند در فیزیولوژی مغز چه می گذرد؟ بین سنین شش تا هفت سالگی، مغز شاهد بزرگترین جهش در رشد خود است. منظورم از جهش در رشد چیست؟ منظور [دانشمندان] از جهش در رشد مغز این نیست که به تعداد سلول های عصبی مغز اضافه می شود. جهش در رشد کنایه از افزایش سریع در تعداد ارتباطاتی است که بین سلول های عصبی یا همان نورون ها برقرار می گردد. برخی از دانشمندان تخمین می زنند که در کودک هفت ساله، یک نورون می تواند با ۵۰ هزار تا ۶۰ هزار نورون دیگر ارتباط برقرار کند. در مقایسه با بزرگسالان، این رقم بسیار بالایی است. در بزرگسالان این رقم فقط ۱۰ هزار نورون است. [این استعداد عظیم برای رشد مغز به یکباره در این سن به وجود می آید.] حالا شما تصور کنید که اگر در مغز ۱۰۰ میلیارد نورون باشد و هر کدام از آنها بتواند با ۵۰ هزار تا ۶۰ هزار نورون دیگر ارتباط برقرار کند، چه تعداد میدان نورونی از ترکیب این ارتباطات می تواند به وجود آید؟ وانگهی هر یک از این نورون ها می تواند شیوه

عملکرد خود را بر حسب اقتضای نورون هایی که قصد ارتباط با آن را دارند تغییر دهد و عملکردهای متفاوتی در سطوح مختلف چندگانه داشته باشد. اگر ما بتوانیم امکان ایجاد ارتباطات نورونی مختلف بین همه این متغیرها را محاسبه کنیم رقمی بسیار بالا به دست می آید. از این رو، به جرأت می توان گفت که مغز ما در این سن دارای استعدادی بی نهایت است که واقعاً حدی نمی شناسد. در این سن هر گونه ساختار دانش در مغز کودک قابل شکل گیری است. تنها چیزی که الزامی است وجود امری هادی برای هر مورد از دانش و مهارت است. میدان های نورونی به خودی خود شکل نمی گیرند، بلکه بر اساس تجاربی که کودک در محیط پیرامون خود می یابد است که این میدان ها تشکیل می شوند. و هر یک از این تجارب امری هادی برای شکل گیری هر چه پیچیده تر میدان های نورونی و برقراری ارتباطات آکسونی بین آنهاست.

حالا با این توصیفات نگاهی کنیم به آنچه در جامعه ما برای آموزش به کودکان در این مقطع سنی تدارک دیده شده است - یعنی در مقطعی که بچه ها عاشق درست کردن چیزهایند. عاشق اینکه چیزهایی از محیط مادی و طبیعی اطرافشان بگیرند و آنها را طوری در کنار هم قرار دهند که چیز متفاوتی به وجود آید. آیا ما در سن هفت سالگی برای کودکانمان چنین محیطی فراهم می کنیم؟ نه، نمی کنیم! به جای اینکار ما آنها را روی نیمکت کلاس های درس می نشانیم و به آنها مفاهیمی کاملاً انتزاعی درس می دهیم. این آموزش ها البته بسیار مهم اند اما نه تا قبل از رسیدن کودک به سن ۱۱ سالگی. اگر ما آموزش علوم را تا ۱۱ سالگی به تعویق بیندازیم و به آنچه در این دوران اهمیت حیاتی دارد بپردازیم - یعنی همان فراهم کردن محیط برای عملیات عینی - کودکان ما می توانند بعد از رسیدن به سن ۱۱ سالگی مواد درسی کل نظام آموزشی را در عرض سه سال به طور کامل و سریع فرا بگیرند. این چیزی جز بیان واقعیت نیست. آزمایشات فراوانی در این مورد انجام شده که این ادعای مرا تأیید می کند. آنچه کودک هفت ساله به آن نیاز دارد محیطی مناسب برای مرحله عملیات عینی است... نظام آموزشی فعلی برخاسته از تئوری های افرادی چون «اسکینر»^{۲۴} است که عمدتاً با حیوانات سروکار داشته است تا با انسان ها. و مغز ما انسان ها به مراتب پیچیده تر از حیوانات، حتی میمون سانان ، است.

²⁴ B.F. Skinner

نظام استاندارد در آموزش و پرورش که تقریباً در تمامی کشورهای جهان ترویج شده عمدتاً بر اساس یافته های پژوهشی و توصیه های گروهی از روان شناسان است که «رفتارگرا» نام گرفته اند. بی اف اسکینر یکی از اثرگذارترین رفتارگرایان است. وجه مشترک این گروه از روان شناسان که شامل افرادی چون پاولوف روسی نیز هست، مطالعه ایشان بر حیوانات و تعمیم یافته های خود به انسان ها بوده است. در دهه های اخیر انتقادهای بسیاری نسبت به یافته های رفتارگرایان توسط دیگر روان شناسان مطرح شده است اما نظام استاندارد آموزش و پرورش، کم و بیش با همان ساختارهایی که در ابتدا برای آن تعریف شده، به قوت خود باقی است. برای اطلاع بیشتر در مورد تأثیر زیانبار این مکتب روان شناسی بر تعلیم و تربیت کودکان و اینکه والدین در کشورهای صنعتی چه راه هایی برای جبران خسارت های نظام استاندارد آموزش ابداع کرده اند، مطالعه مقاله زیر نقطه شروع سودمندی است:

- اسفندیار عباسی. ۱۳۹۶. دکتری، نه لازم و نه کافی: مقاومت همه جانبه با «تحصیل کامل»، چرا و چگونه. سایت اطلاع رسانی «در خدمت اصلاح الگوی مصرف». (دسترسی ۱ اسفند ۱۳۹۹)

پس به نظر من ما باید مراحل رشد - مشخصاً مرحله عملیات عینی - که الان موضوع صحبت ماست را جدی بگیریم و از این فرصت محدود سنی [که با فرا رسیدن سن ۱۱ سالگی پایان می پذیرد] برای یادگیری و پرورش کودکان بهره ببریم. چگونه؟ با فراهم کردن محیط جهت فعالیت هایی چون کاردستی، شیرینی پزی، سفالگری، ساختن ماکت خانه ها، سرود خوانی، [انواع حرکات بدنی] و غیره. همه این فعالیت هایی که کودکان در این سن عاشق انجام آن هستند دقیقاً همان چیزهایی است که برای پرورش سنی آنها حیاتی است. به نظر من، تحمیل فرآیند آکادمیک به کودکان در بازه زمانی ۷ تا ۱۱ سالگی، به صورتی که هم اکنون متداول است، خطایی بس بزرگ است. می پرسید چرا؟ چون ما عملاً کودک را از آنچه که در این مرحله از رشد باید بیاموزد محروم می کنیم و به جای آن به او چیزی می آموزیم که بهترین زمان برای دریافت آن در مرحله بعدی رشد است. یعنی، ضرر و زبانی که با این کار حاصل می شود مضاعف است. بهترین فرصت ها در هر دو مرحله از دست می رود. آموزش افکار انتزاعی زودهنگام خطایی بزرگ است.

منظورم از آموزش افکار انتزاعی زودهنگام تدریس علمی چون فیزیک و شیمی به دانش آموزان پایه سوم است. البته فیزیک و شیمی سال سوم خیلی ابتدایی است و من منکر اهمیت این دروس نیستم. اما در این سن کودکان آمادگی ذهنی لازم برای یادگیری این دروس را ندارند. و تعجبی ندارد که این کلاس ها معمولاً برای آنان بسیار ملال آور است. برای آنها اینکه فلان ماده شیمیایی با فلان ماده شیمیایی فلان واکنش را خواهد داشت مهم به نظر نمی آید! چرا برای کودک در این سن چنین دانشی اهمیت ندارد؟ چون برای ذهن کودکان ۷ تا ۱۱ ساله همه ممکنات به یک میزان معتبرند. در درس شیمی و فیزیک یاد می گیرند که فلان چیز فلان طور می شود. واکنش دانش آموز در این سن این است: «خوب، بشود. که چی؟ خیلی چیزهای دیگر هم می شود!!» این منطق کودک ۷ تا ۱۱ ساله است، برای او فیزیک و شیمی جذابیت خاصی ندارد.

حالا ببینیم در سن ۱۱ سالگی چه اتفاقی می افتد. در این سن به ناگهان تغییراتی در مغز رخ می دهد که کودک را قادر می کند تا به محدود کردن و کنترل فکر خود بپردازد. آنها بعد از عبور از این سن می توانند به یک فرمول شیمی نگاه کنند و با تمرکز روی آن بفهمند که، بله اگر چنین و چنان شود، فلان واکنش رخ می دهد. در بازه زمانی ۷ تا ۱۱ سالگی کرانه های فکری کودک بسیار فراخ و گشوده است و لذا آنها در آن سن توان محدود کردن فکر و تمرکز بر فرمول ها و معادله ها را ندارند. اگر گروهی از آنها را به حال خود در یک آزمایشگاه رها کنیم، زمین و زمان را به آتش می کشند. [اما بعد از ۱۱ سالگی قضیه فرق می کند. در این سن کودک حد و حدود را تشخیص می دهد.]

نظریه مغز سه گانه که توسط «پل مک لین»^{۲۵} ارائه شده و من در این سخنرانی ها مکرراً به آن اشاره کرده ام راه خوبی برای درک تفاوت در مراحل مختلف رشد کودک به ما داده است. برخی از افراد دوست دارند که مراتب مغز سه گانه را با تعبیری سمبولیک و نمادین بپذیرند. [خوب، این هم ایرادی ندارد.] اما شکی نیست که شواهد عینی در رفتار کودک در سنین مختلف وجود این ساختار ذو مراتب و رشد فیزیولوژیکی مرحله به مرحله مغز را تأیید می

²⁵ جوزف چیلتون پیرس. ۱۹۹۴. علم دستیابی به هوش-یاری در پرورش کودکان، صفحات ۱۱-۸.

کند. هر یک از ما بزرگسالان این تغییر و تحولات را در فرآیند رشد روانی خود تجربه کرده ایم. از چگونگی عملکردِ حسی - حرکتی خودمان در اوان کودکی و نوجوانی از یک سو و تعدیل این رفتارها پس از رسیدن به بلوغ فکری از سوی دیگر خاطراتی داریم. با رشد و شکوفایی بخش های فوقانی مغز، ساختارهای فوقانی در عملکردِ ساختارهای تحتانی دخالت می کنند و آنها را تعدیل می بخشند. اگر ما جایی می شنویم که طبیعت برای انسان مسخر شده است، یک تعبیر آن این است که ما هر چه بلا خواستیم به سر طبیعت بیاوریم [به کسی چه؟] چون طبیعت برای ما آفریده شده است. اما تعبیر دیگر این است که توانایی های برتری که در طبیعت مراتب برتر مغز ما به ودیعه گذاشته شده است می تواند طبیعتی که در ساختارهای تحتانی مغز ما وجود دارد را مسخر خود سازد. به چه منظوری؟ که بتواند از ظرفیت های دیگر خود به طور اکمل استفاده کند و به مراتب بالاتر فکری برسد.

اما به جای اینکه متوجه چنین غایتی باشیم، ما از عقلی که از طریق بالاترین مرتبه مغزمان قابل دستیابی می شود به منظور تسلط یافتن بر طبیعت از طریق علمی استفاده می کنیم که هدفش را پیش بینی و کنترل طبیعت قرار داده است. این در صورتی است که سیستم های طبیعی ای که دامنه پیچیدگی های بی کرانه آنها بخشی در زمین و بخشی در کائنات است، قابل پیش بینی و کنترل نیستند. اندیشه عقل معاشی ما که چنین هدف واهی ای را دنبال می کند به صورت خطی عمل می کند. برای او چیزی یا سیاه است یا سفید. یا خوب است یا بد. دوگانگی و تضاد در او حاکم است. او قادر نیست که این دوگانگی را در کنار هم و به صورت یک وحدت ببیند. و وقتی به عرصه عمل می رسیم، او اولویت های ساختارهای تحتانی مغز را راهنمای خود قرار می دهد که فقط به بقای فردی و حفظ نسل می اندیشد. یعنی بخشی از مغز ما که تکامل یافته ترین است در خدمت بخشی که کمتر از تکامل بهره برده است قرار می گیرد. در عرصه عمل، این نوع رفتار، [ارتجاعی و] «ضدتکاملی»^{۲۶} است.

و آنچه [ارتجاعی] و ضدتکاملی است ذاتاً منجر به تخریب می شود. و تخریب وسیعی که ما هم اکنون در سطح کره زمین شاهدیم، که شیرازه حیات در کل سیاره را تهدید می کند، از پیامدهای عینی تلاش عقل معاشی در پیش بینی و کنترل تمامی پدیده های طبیعی است. برای اینکه ما به گشودگی واقعی مراتب بالاتر مغز برسیم، باید ایمانی مفتوح و بی کرانه داشته باشیم. ایمان به اینکه اگر ما با رعایت عالمانه مقتضیات مراحل رشد در کودک، به پرورش مراتب تحتانی مغز او کمک کنیم، مغز های اول و دوم کاملاً قادر خواهند بود که رفع نیازهای اساسی که به این بخش های مغز محول شده را سامان ببخشند. شاید این حرف ها را کمی به موعظه های روحانیون شبیه بدانید. این حرف از دهان هر کس که درآید، حقیقت دارد. کودک به طور طبیعی روش و زمان مناسب برای پرورش مغز خود را می داند. و اگر ما به این هوش که در طبیعت برای پرورش مغز انسان و شکوفا شدن ظرفیت های عظیم ذهنی او به ودیعه گذاشته شده است بی توجهی کنیم، [جاهلانه و] با اجبار و زور، کودک را از این هوش بی بهره می کنیم و او را به سوی عقل معاشی و علم پیش بینی و کنترل فعلی [که ثمره ای جز تخریب و نابودی ندارد] سوق می دهیم.

²⁶ devolutionary