

افغانستان آزاد – آزاد افغانستان

AA-AA

چو کشور نباشد تن من مباد بدین بوم و بر زنده یک تن مباد
همه سر به سر تن به کشتن دهیم از آن به که کشور به دشمن دهیم

www.afgazad.com

afgazad@gmail.com

Scientific

علمی

داکتر عباس آزادیان



زبانی که می بیند: در ستایش توان مغز

در نوشته قبلی اشاره ای به کارهای باخی ریئا، پزشک و محقق اسپانیایی اصل که در آمریکا زندگی و کار میکرد، کردم. کار علمی و کشفیات باخی ریئا جنبه شخصی برجسته ای دارد. شاید ریشه درک او از عملکرد فعال و منعطف مغز در این تجربه شخصی او نهفته باشد. پدر باخی ریئا شاعر و محقق اسپانیایی بود که در سال ۱۹۵۹ سخته مغزی شدیدی داشت که باعث فلج صورت و بدن او شد. او نمیتوانست راه برود و توان صحبت کردن را هم از دست داد.

به باخی ریئا و برادرش که روانپزشکی در کالیفرنیا است گفته شد که امید بهبود برای پدر آنها وجود ندارد و او باید به سرای ناتوانان منتقل شود. برادر باخی ریئا سعی کرد که برنامه درمانی (۱) برای پدرش ترتیب بدهد تا توان او بالا برود ولی در هیچ بیمارستانی برنامه ای طولانی تر از چهار هفته ارائه نمیشد چرا که باور عمومی سیستم پزشکی این بود که بیماری که دچار سخته مغزی شدید شده اند، امکان بهبود چندانی ندارند. وقتی بعد از چهار هفته پدر باخی ریئا از بیمارستان مرخص شد نمیتوانست به تنهایی به توالی برود، به تنهایی حمام کند و یا حتی به تنهایی از تختخواب خود بیرون برود.

دکتر جرج باخی ریئا، برادر پال، ناامید نشد و تصمیم گرفت که مسئولیت پدر خود را به عهده بگیرد. در آن مراحل اولیه بعد از سخته مغزی پدرشان به زحمت میتوانست روی چهار دست و پا حرکت کند. آنها توانستند با تشویق مداوم پدرشان را از روی چهار دست و پا راه رفتن به حرکت با کمک دیوار و غیره وادارند. وقتی برای اولین بار پدرشان موفق شد چهار دست و پا به حیاط خانه شان برود آنها با اعتراض همسایگانشان مواجه شدند که اعتقاد داشتند آنها دارند پدرشان را مورد آزار و اذیت قرار میدهند. همسایه ها میگفتند مجبور کردن یک استاد دانشگاه به راه رفتن مثل یک سگ، مناسب نیست و خوبیت ندارد.

خوشبختانه هیچکدام از برادرها به حرفهای دیگران گوش نکردند و به تمرین مرتب با پدرشان ادامه دادند. بیشتر تمرینهای آنان بازیهای بچه گانه بود. از نظر عملی پدر آنها به بچه ای بدل شده بود که توان روی پای خود ایستادن نداشت. آنها میخواستند همانگونه که به بچه ها راه رفتن می آموزند به پدرشان استقلال حرکتی را یاد بدهند. آنها سعی کردند هر عمل روزانه ای را به صورت ورزش و تمرین درآورند و پدرشان را درگیر همه فعالیتهای روزمره بکنند. با این تمرینهای مداوم پدر آنها به تدریج

بهبود یافت. برنامه های درمانی چند ساعت در روز طول میکشید و به تدریج باعث شد که پدر باخی ریتا از روی دست و پا رفتن به حرکت روی زانو برسد و بعد هم توانست روی پاهای خود حرکت کند.

همانگونه که اشاره شد محدودیتهای پدر باخی ریتا تنها محدود به ناتوانی حرکتی و عضلانی نبود و او توان صحبت کردن هم نداشت. ناتوانی گفتاری این استاد دانشگاه هم با تمرینهای مشابه بهبود یافت. توان او به حدی رسید که در سن ۶۸ سالگی او دوباره به تدریس تمام وقت در کالج شهر نیویورک (۲) برگشت. او در ۷۰ سالگی برای کار تدریس به سانفرانسیسکو رفت و دوباره ازدواج کرد و زندگی پر از شور و حرکت و فعالیت داشت. در نهایت هفت سال بعد از آن سکتة مغزی و بعد از زندگی پر شور و پر حرکت پدر باخی ریتا در سن ۷۲ سالگی هنگامی که در بوگوتای کلمبیا به ارتفاعات بلند کوهستانی صعود کرده بود دچار حمله ی قلبی میشود و میمیرد.

خدمت پدر باخی ریتا به بشریت بعد از مرگ او هم ادامه یافت. هنگام مرگ او هنوز دستگاههای تصویرگیری از مغز همانند کت اسکن و ام آر آی (۳) ابداع نشده بودند و تنها راه دیدن شدت ضایعه به مغز تشریح بدن بود. هر دو پسر به این امر رضایت دادند و چند روز بعد دکتر مری چین اگولار به پال تلفن میکند و گفت که میخواهد که پال فوراً به دیدن او برود. دکتر مغز تشریح شده پدر را به پال نشان میدهد و به ضایعه بزرگی که در نتیجه حمله مغزی هفت سال پیش رخ داده بود، اشاره میکند. او اشاره میکند که ضایعه مغزی هیچگاه تغییری نکرده و بهبود نیافته بود. هنگامی که پل به مغز تکه تکه شده پدرش و آسیب شدید وارد شده به آن مینگریست دچار حالت عجیبی شد. او فکر میکرد که چگونه پدرش توانسته است علیرغم چنین ضایعه ای بزرگ مغزی عملکرد خود را باز یابد.

وقتی پال با دقت بیشتری به آسیبهای وارده به مغز پدرش نگرست متوجه شد که بیشتر آسیب به قسمتهای پایه ای مغز (۴) وارد شده است؛ قسمتی که رابط بین نخاع و غشاء خارجی مغز است. محل ضایعه توضیح دهنده شدت فلج پدرش بود. تمام شبکه های عصبی دستها و پاها از مسیر این قسمت پایه ای مغز به غشاء مغز میرسد و آسیب به این قسمت مغز باعث فلج چهار دست و پا میشود. مسأله مهمتر در ذهن پال باخی ریتا این بود که مغز پدرش چگونه توانسته بود سازماندهی جدیدی ایجاد کند و راههای ارتباطی جدیدی بین نخاع و غشاء مغز ایجاد کند. اکنون که پال شدت ضایعه را دیده بود اهمیت بیشتری برای بهبود پدرش قائل شد. در واقع او شاهدهی پیدا کرده بود بر این مدعا که حتی بعد از ضربه های شدید، مغز امکان بازیابی خود را دارد. این فکر با برداشت قبلی دانشمندان که مغز توان رشد و بازسازی ندارد در تضاد آشکار بود.

پال به بررسی نوشته های پیشینیان پرداخت و متوجه شد که حتی در سال ۱۹۱۵ روانشناسی آمریکایی به نام شپرد فرانتس در گزارشهایی نشان داده بود که بیمارانی بعد از فلج بودن بیست ساله بهبود یافته اند. این یافته ها باعث شد که باخی ریتا تصمیم به تغییر حرفه خود بگیرد. در ۴۴ سالگی به رشته پزشکی برگشت و وارد رشته تخصصی مغز و اعصاب و توان بخشی شد.

مطالعات باخی ریتا نشان میدهد که بیماران برای بهبود یافتن باید قصد و اراده بالایی داشته باشند، و باید دست به تمرینهایی بزنند که شرایط روزانه زندگی را به یاد می آورد. در برخورد با برداشت و برخوردهای سنتی با بیماران سکتة ای که برنامه آموزشی آنها بعد از چند هفته قطع میشود، باخی ریتا برنامه هایی ایجاد کرد تا به مدت طولانی تری به بیماران کمک کند. او در کار خود به درمان بیمارانی پرداخت که به ضایعات جدی دستگاه عصبی دچار بودند و سعی کرد با تشویق و تمرینات مداوم شرایط آنها را بهتر کند. او بازیهای کامپیوتری درست کرد که به کسانی که دچار فلج دست شده بودند امکان استفاده مجدد از بازوهایشان را میداد.

در اوایل سالهای ۱۹۶۰ باخی ریتا در آزمایشگاهی در آلمان کار میکرد. تجارب او در آنجا هم تأثیر مهمی در کشفیات بعدی او داشت. در یکی از آزمایشها او به "ناحیه بندی دو گانه" (۵) مغز دست یافت. داستان بدین قرار بود که اعضای تیم تحقیقاتی در حال تحریکات الکتریکی قسمت بینایی سگی بودند که به شکل تصادفی پای سگ لمس شد. لمس پای سگ تحریک الکتریکی قابل توجهی در قسمت بینایی سگ ایجاد کرد. مطالعات بیشتر نشان داد که قسمت بینایی مغز نه تنها هنگام دیدن اجسام فعال میشود بلکه به اشیاء لمس شده و صداهای شنیده شده هم واکنش نشان میدهد. این آزمایش باعث شد که به جای نظریه "تک حسی" بودن

اعضای حسی بدن و قسمتهای حسی مغز، نظریه "چند حسی" (۶) این اعضا و قسمتهای مغز مطرح بشود. به عبارت دیگر قسمتهای حسی بدن توان انتقال احساسات متفاوت را دارا میباشند و قسمتهای حسی مغز توان درک انتقالهای حسی متفاوت را دارد.

چند سال بعد، در سال ۱۹۶۹، باخی ریتا و همکارانش مقاله ای در مجله ی معتبر علمی "طبیعت" چاپ کردند. (۷) در این مقاله وسیله ای توصیف شده بود که میتوانست به کسانی که کور مادرزاد بودند کمک کند که ببینند. مقاله همراه عکسی بود که دستگاهی را که بی شباهت به صندلی دندانپزشکی نبود نشان میداد. فردی که از هنگام تولد نابینا بوده در روی این صندلی مینشست و با دوربینی که در جلوی او بود صحنه جلوی خود را میکاوید. دوربین فیلمبرداری بر اساس اشیای مقابل خود علائم الکتریکی را به کامپیوتر میفرستاد و کامپیوتر به نوبه خود این علائم الکتریکی را به ارتعاشی تبدیل میکرد و آن را به یک صفحه فلزی که به پوست بدن فرد نابینا وصل بود، انتقال میداد. این دستگاه فلزی بر اساس علائم الکتریکی که کامپیوتر دریافت میکرد تحریک های لرزشی را به پوست فرد نابینا میفرستاد.

این دستگاه به نحوی تنظیم شده بود که قسمتهای تاریک لرزش بیشتر تولید میکرد و قسمتهای روشنتر لرزشی در پوست ایجاد نمیکرد. این دستگاه حسی - بینایی به فرد نابینا امکان میدهد که سایه ها و صورتها را تشخیص دهد و بتواند تشخیص دهد چه اشیایی نزدیکتر و کدام دورتر هستند. بیمارانی که این دستگاه را در آن سالهای دور استفاده کردند میتوانند اشیاء را تشخیص دهند و حتی تصاویر را ببینند. تواناییهای این بیماران به آنجا رسید که اگر کسی تویی را به طرف دوربین پرتاب میکرد آنها میتوانند آن را ببینند و خود را عقب بکشند تا توپ به آنها نخورد. یعنی مغز آنها توانسته بود از طریق تصویر دو بعدی دوربین و تحریکهای پوستی فضای سه بعدی خارج را ببیند. این بیماران با تمرین میتوانند مشاهدات زیر را بیان کنند: "نگاه کن بتی آنجا است. امروز موهاشو نبسته است و عینکش را هم نگذاشته است. دهانش باز است و دست راستش را پشت سرش گذاشته است."

باخی ریتا از یک فاجعه در زندگی خود - سکتة مغزی پدرش - به دو یافته بسیار با ارزش رسید: توان انسان برای مقابله و تغییر، و امکانات بی انتهای مغز.

سهراب سپهری در شعر "شکست کرانه" (۸) به این نکته اشاره میکند که **سختیهای زندگی هدایای ناشناخته ای بر دامن انسانند:**

"انگشتانم برنده ترین خار را میوزد.

لبانم به پرتو شوکران لبخند میزند.

این تو بودی که هر ورزشی، هدیه ای ناشناس به دامنت میریخت؟"

هدیه به دامن بسیاری از انسانها افتاده بود، تنها نیوتون بود که از سببی که به دامنش افتاد استفاده کرد و نیروی جاذبه را کشف کرد. انسان هوشیار حتی از گزش مارها هم استقبال میکند، زیرا از سختیهای زندگی درسهای فراوان میتوان گرفت.

"گفتی نهال از توفان میترسد.

و اینک بیایید - نورسته ترین نهالان!

که تهاجم بر باد رفت.

سیاه ترین ماران میرقصند.

و برهنه شوید، زیباترین پیکرها!

که گزیدن نوازش شد."

برگردیم به داستان باخی ریتا که گزیدن سرنوشت برایش نوازش شد. باخی ریتا ادعا میکند که: "ما با مغز خود میبینیم البته، نه با چشمهایمان." او بر این باور است که پوست انسان همانند شبکه چشم میتواند "تصویر اشیاء" را در خود شکل بدهد. مشکل فقط این نیست که آیا پوست میتواند تصویر اشیاء را در خود بگیرد یا نه. حتی اگر بپذیریم که چنین چیزی ممکن است مغز هم باید بتواند این اطلاعات نوع جدید را بخواند و از آنها کشف رمز کند. مغز باید توان یادگیری بررسی این اطلاعات تازه را داشته باشد. قسمتی از مغز که اطلاعات حسی را تفسیر میکرد حالا باید اطلاعات بینایی را تفسیر کند و این تغییر برای مغز جهش

بزرگی است. این توان انطباق، از نظر باخی ریتا، نشانه انعطاف پذیری و توان تغییر مغز است. این باور به انعطاف پذیری مغز در مقابل تئوری "یک ناحیه، یک عملکرد" (۹) قرار داشت که سالیان سال باور اساسی صاحب نظران عملکرد مغز بود. از نظر انسانهای عادی، حکایت باخی ریتا نشانه توان انسان برای غلبه بر دشواریها است. حکایت امید و نقش امید در بهبود زندگیها است. حکایت مبارزه انسان برای زندگی بهتر است، نه تنها برای خود که برای همه انسانها زیرا که "فردا روز دیگر است."

1-rehabilitation

2-City College

3-CT-Scan and MRI

4-Brain Stem

5-Double localization

6-Poly sensory

7-P. Bach-Y-Rita, et al. 1969. Vision substitution by tactile image projection. Nature, 221(5184):963-64

۸- سهراب سپهری، هشت کتاب ص ۱۶۶-۱۶۵ کتابخانه ظهوری - ۱۳۷۰

9-S. Finger & D. Stein. 1982. Brain damage and recovery: Research and clinical perspective. New York: Academic press Page 115