

گفت‌وگویی با جک پانکسب،
متخصص علوم اعصاباو موش‌ها را
می‌خنداندگفت‌وگوکننده: پاملا وینتراب^۱

ترجمه: محمدرضا خوش‌بین خوش‌نظر

اشاره

■ جک پانکسب^۲ متخصص علوم اعصاب در پنجم ژوئن سال ۱۹۴۳ در شهر تراتو^۳ در کشور استونی زاده شد. او فارغ‌التحصیل دانشگاه پیتسبورگ و دانشگاه ماساچوست در امهرست و هم‌اکنون صاحب کرسی بیلی اندود^۴ علوم تندرستی جانوران در دانشکده دامپزشکی دانشگاه ایالتی واشنگتن و استاد افتخاری دانشگاه ایالتی بولینگ گرین^۵ است. در این گفت‌وگو پانکسب به تفصیل توضیح می‌دهد که چگونه با انجام آزمایش‌های متعدد روی جانوران نقشی به‌سزا در تبیین پدیده‌های احساسی همچون پاداش، ترس و بازی در مغز داشته است. نظریه‌های او حتی علت‌شناسی و درمان بیماری‌هایی چون اُتیسسم، بیش‌فعالی کودکان، افسردگی و اضطراب کاربرد داشته است. او مقالات متعددی به چاپ رسانده، اما نظریه‌های خود را در سه کتاب به تفصیل بیان کرده است.^۶

کلیدواژه‌ها: پاداش، هیجانات، رفتارشناسی، وحشت

مشکلات روانی حادی داشتند و بقیه نیز مشوَش و مضطرب بودند و اگر به طریقی کنترل نمی‌شدند تمام شب را می‌پلکیدند. همه کارکنان آنجا به پرونده بیماران که گذشته آن‌ها را شامل می‌شد دسترسی داشتند و ما واقعاً می‌توانستیم چیزهای زیادی در مورد هر کدام از آن‌ها بدانیم. این بود که تصمیم گرفتیم وارد این حوزه تحقیقاتی بشوم.

● سال‌های اول را چگونه شروع کردید؟

● برای دوره دکتری وارد دانشگاه ماساچوست شدم و یک دوره بالینی را شروع کردم. در نخستین سال این توفیق بزرگ نصیبم شد که به‌عنوان کارآموز حرفه‌ای در یک آزمایشگاه الکتروانسفالوگرافی (EEG) مشغول شوم. در آنجا امواج مغزی را عمدتاً برای تشخیص تشنج‌های مغزی، تحلیل می‌کردیم. رئیس آزمایشگاه روان‌شناسی شخصی به نام آرنولد ترهاب^۷ بود که اغلب از من می‌پرسید چه تصمیمی برای آینده شغلی‌ام دارم و من پاسخ می‌دادم آنچه واقعاً به آن علاقه‌مندم تحریک و انگیزش مغز و مقوله پاداش^۸ است.

رئیس آزمایشگاه روان‌شناسی اغلب از من می‌پرسید چه تصمیمی برای آینده شغلی‌ام دارم و من پاسخ می‌دادم آنچه واقعاً به آن علاقه‌مندم تحریک و انگیزش مغز و مقوله پاداش است



● نطفه علاقه شما به مقوله احساسات و هیجانات در شغل عجیبی بسته می‌شود که در دوران کالج داشتید، می‌شود توضیح دهید.

● وقتی در سال ۱۹۶۴ دوره کالج را در دانشگاه پیتسبورگ می‌گذراندم، به‌عنوان کاری فرعی شب‌ها در یک بیمارستان روانی کار می‌کردم. وقتی به آنجا می‌رسیدم همه‌جا تاریک بود و بیماران آماده رفتن به رختخواب‌های خود بودند. برخی از آن‌ها



● در آن سال‌های دهه ۶۰ این علاقه برای کسی که در حال گذراندن دوره آموزشی روان‌شناسی بالینی بود علاقه‌ای عجیب و دور از ذهن به نظر می‌رسید. این فکر چگونه به ذهن شما خطور کرد؟

● یک استاد تازه‌وارد دانشگاه ماساچوست به نام جی ترویل^۹، به یک فن جذاب و جدید علاقه‌مند بود: الکترودها را در مغز رت‌ها فرومی‌برد تا احساس لذت یا هیجان را در آن‌ها ایجاد کند. پس از اینکه الکترودها را وارد می‌کرد، این امکان را به رت‌ها می‌داد تا با فشردن یک اهرم آن را روشن یا خاموش کنند. جی به علت تجربه من در آزمایشگاه EEG، از من خواست که نخستین دانشجویش باشم و آزمایشگاهش را بگردانم. من مجبور شدم جعبه‌هایی با اهرم‌هایی بسازم که رت‌ها با فشردن‌شان، جریان برق را قطع یا وصل می‌کردند.

● وقتی یک رت را در یکی از این جعبه‌ها انداختید، چه شد؟

● او با فشردن اهرم باعث شد که الکترودها دسته میانی مغز جلویی‌اش^{۱۰} را که مرکز پاداش مغز است، تحریک کنند. رت این کار را ساعت‌ها تکرار و تکرار کرد، درحالی که من اصلاً به او یاد نداده بودم. من فقط او را روی اهرم انداختم و این به او مزه داد و شروع به ضربه زدن به اهرم کرد.

● این نوع آزمایش‌های پاداش‌دهی، سال‌ها پیش از آزمایش‌های شما نیز انجام شده بود. کار شما چه چیزی بر دانش موضوع افزود؟

● من مشاهده کردم هرگاه رت اهرم را فشار می‌دهد و بر اثر این کار برانگیخته می‌شود، جهان اطراف خود را به‌طور فعالی کشف

رت این کار را ساعت‌ها تکرار و تکرار کرد، در حالی که من اصلاً به او یاد نداده بودم. من فقط او را روی اهرم انداختم و این به او مزه داد و شروع به ضربه زدن به اهرم کرد

می‌کند. این بسیار متفاوت با آن است که جانور مثلاً کاری را برای پاداش غذا انجام دهد که همواره با سیر شدن پایان می‌پذیرد. برای آنکه به درکی از تفاوت بین این دو پاداش برسیم، آزمایشی طراحی کردم که در آن با فشردن اهرم تحریک کننده، آب‌قند به معده رت تزریق می‌شد. من یک رت را در دستگاه قرار دادم و سراغ ناهار خود رفتم. وقتی برگشتم دیدم که او خود را با مصرف زیاد از حد آب‌قند کشته است. او اهرم را پی‌درپی فشرد و تا اینکه دچار یک شوک اسمری شده بود. از آن به بعد دیگر هیچ‌گاه از دستگاه دور نشدم.

● یعنی رت با شکم پر از آب‌قند همچنان مشتاق بود که آب‌قند بخورد. بعدش چه شد؟

● سعی کردم با بررسی رفتار رت‌های آزمایشگاهم به پاسخی

برای این پرسش بنیادی برسیم. واضح بود تا وقتی که مرکز پاداش در دسته مغز قدامی میانی تحریک می‌شد، رت برعکس حالتی که [در شرایط طبیعی] پس از خوردن یا آشامیدن به رخوت می‌رسید، هیچ‌وقت آرام و قرار نمی‌گرفت. رفتار او درست مانند جانوری بود که در جست‌وجوی غذاست. بنابراین به ذهنم رسید که این منشأ اصلی سرشتی طبیعی است که جانوران از طریق آن می‌توانند جهان را کشف کنند. این دستگاهی بود که در جست‌وجوی پاداش، انتظاراتی می‌آفرید.

علاقه من به موضوعات روانی بود و استادم گفت که پیش از این هم خیلی‌ها مثل من را دیده است که اکنون دیگر خبری از آن‌ها نیست. روان‌شناسی موضوعی نبود که در پژوهش‌های جانوری مد نظر قرار گیرد. استادم گفت: پژوهش‌های جانوری صرفاً به موضوعات رفتارشناختی محدود می‌شود. من هم گفتم خُب مثل این که ظاهراً من نمی‌توانم به این چیزها فکر کنم

● شما تجربه‌های یک رت را معمولاً با واژه‌هایی توضیح می‌دادید که مربوط به تجارب انسانی می‌شود. این واقعاً در آن روزها مرسوم نبود، این‌طور نیست؟

● علاقه من به موضوعات روانی بود و استادم گفت که پیش از این هم خیلی‌ها مثل من را دیده است که اکنون دیگر خبری از آن‌ها نیست. روان‌شناسی موضوعی نبود که در پژوهش‌های جانوری مدنظر قرار گیرد. استادم گفت: پژوهش‌های جانوری صرفاً به موضوعات رفتارشناختی محدود می‌شود. من هم گفتم خُب مثل اینکه ظاهراً من نمی‌توانم به این چیزها فکر کنم. به اعتقاد من مغز دانشجویان جوان را با این حرف‌ها شست‌وشو می‌دادند و اغلب آن‌ها درست مانند گوسفندانی که برای کشتار مهیا

می‌شوند، آماده شست‌وشوی مغزی بودند.

جست‌وجوگری [در پی غذا] دارد.

● پس شما چگونه در برابر این مغزشویی دانشگاهی مقاومت کردید؟

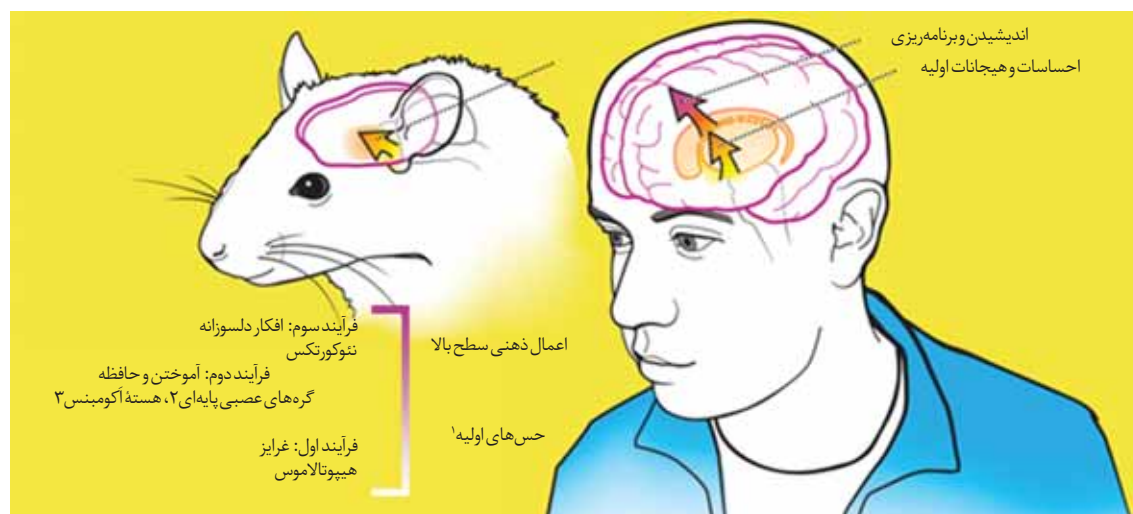
● دانستم باید جلوی زبانم را بگیرم تا آن‌ها نتوانند بیش از این به من لطمه بزنند. من چند بار جلوی زبانم را گرفتم، ولی معمولاً این کار را خیلی سفت‌وسخت انجام نمی‌دادم. برای همین به‌تدریج یک افراطی رادیکال شدم بی‌آنکه واقعاً بخواهم آن‌طور باشم.

● آن اندیشه‌های رادیکالی که شما را برانگیخت کدام بودند؟ پرسش اصلی‌ام این است که احساسات و هیجانات^{۱۱} چیست‌اند؟

● چون ما با تحریک الکتریکی مغز توانستیم احساسات و هیجانات را برانگیزانیم، بر آن شدم که در رساله دکتري خود به مطالعه سیستم خشم و غضب^{۱۲} در رت‌ها پردازم که پیش‌تر در مورد گربه‌ها ثابت‌شده بود. ما می‌توانستیم یک گربه پشمالوی آرام را با تحریک بخش‌های معینی از هیپوتالاموس آن به یک هیولای خشمگین تبدیل کنیم؛ اما خشمگین کردن رت‌ها در آزمایشگاه به‌مراتب دشوارتر بود، چراکه گربه‌ها را از خیابان

● آیا سرانجام توانستید سیستم خشم و غضب را در رت‌ها بیابید؟

● بله! این سیستم تقریباً در همان ناحیه‌ای از مغز رت‌ها وجود دارد که در گربه‌هاست. وقتی من با تحریک ناحیه‌های مشخصی از مغز رت‌ها به رفتارهای پرخاشگرانه رسیدم، از خودم پرسیدم که آیا آن‌ها این احساس را دوست دارند یا نه و با فشردن اهرم آن تحریک را روشن یا خاموش می‌کنند؟ دریافتم که پاسخ به نوع پرخاش بستگی دارد. هرگاه پرخاش از نوع شکارگری باشد که با کمین کردن و گاز گرفتن بی‌صدا مشخص می‌شود، رت‌ها تحریک مغز را پی‌درپی فعال می‌کنند. از اینجا نتیجه گرفتم که این حمله شکارگری ناشی از سیستم جست‌وجوگری است. اما هرگاه پرخاش از نوع سراسیمگی باشد، شبیه عصبانیت انسان‌ها، رت‌ها اهرمی را می‌فشردند که آن‌ها را از دست این احساس خشم مصنوعی رهایی بخشد. چه از لحاظ کالبدشناختی و چه روان‌شناختی، این دو نوع پرخاش کاملاً متفاوت‌اند. کلاً احساس‌هایی نظیر جست‌وجوگری، شهوت، مراقبت و بازی حس خوبی می‌دهند و احساس‌هایی نظیر خشم، ترس و وحشت به حس بدی می‌انجامند.



● شما هفت احساس اصلی را در مقالات خود معرفی کرده‌اید و همگی را با حروف بزرگ. چرا؟

● این‌ها احساسات اولیه یا دستگاه‌های احساسی اولیه‌ای مرتبط با شبکه‌های مغزی خاصی هستند که به‌خصوص در مطالعات مربوط به احساسات و هیجانات که با تحریک مغز صورت می‌گیرد، موردنظر قرار می‌گیرند و عبارت‌اند از جست‌وجوگری، خشم، ترس، شهوت، مراقبت، وحشت / نگرانی^{۱۳} و بازی. این‌ها به این علت برجسته هستند که شواهد حاکی از آن است که دسته‌ای از تجربه‌های تکاملی مشابه هستند و در گونه‌های مختلف پستانداران یکسان‌اند.

که در همان‌جا شکار هم می‌کردند، می‌آوردیم. در واقع یک حیوان شکارچی به چنین سیستم تهاجمی‌ای نیاز دارد، در حالی که حیوان همه‌چیزخواری چون رت نیاز به یک سیستم

دریافتیم که داد و فریاد بچه‌ها ناشی از ترس فیزیکی نیست. همچون پرخاشگری، دونه سیستم تشویش و اضطراب داریم. یکی مربوط به ترس از حمله حیوان شکارچی است و دیگری که به جدایی ربط دارد

مادر یافتیم که بازی به تعالی رفتار اجتماعی جانوران در قشر مغز کمک می‌کند. به همین علت است که بسیار مهم است که به کودکان مان فرصت‌هایی برای بازی بدهیم. این روزها به نظر می‌رسد بازی بچه‌ها بیشتر از دوران کودکی ماکتول می‌شود

● در شغل بعدی خود، در سال ۱۹۷۲ به دانشگاه ایالتی بولینگ گرین در اوهایو رفتید. چرا آنجا؟

● من یک آزمایشگاه منحصربه‌فرد داشتم که توسط شخصی اداره می‌شد که شخصیتی واقعاً جذاب داشت: جان پُل اسکات^{۱۲}، زیست‌شناسی در دپارتمان روان‌شناسی که بیش از هر کس دیگری به موضوع وابستگی عاطفی^{۱۵} در سگ‌ها پرداخته بود. وابستگی عاطفی، غُلقه و دل‌بستگی‌ای انتخابی بین مادر و فرزند، به هر قسمی است. سگ‌های مادر و تولد‌هایشان، گوسفند‌های مادر و بره‌هایشان و... همه چنین غُلقه‌ای دارند. وقتی یک غُلقه واقعی ایجاد شده باشد، بچه هر جانور می‌تواند اختصاصاً مادر خودش را برگزیند و برای ایجاد حس آرامش و امنیت در خود، مدام در پی او حرکت کند. از سوی دیگر، مادر تمام هم و غم خود را صرفاً صرف بچه‌های خودش می‌کند. هرگاه این ارتباط قطع شود، بچه آن قدر جار و فریاد می‌زند تا دوباره به مادر بپیوندد؛ این رفتاری ناشی از سیستم وحشت بچه است. بچه‌های جانوران اغلب به این دلیل جار و فریاد می‌کنند که ذاتاً نمی‌توانند خود را با دور شدن مادرشان سازگار کنند. اسکات اصرار داشت که این وابستگی عاطفی باید از دیدگاه زیست‌شناختی مورد مطالعه قرار گیرد، اما هیچ کس از آن چیزی نمی‌دانست.

● بعد شما راهی برای مطالعه وابستگی عاطفی یافتید. چگونه این کار را انجام دادید؟

● از بخت خوش ما آن سال، یعنی سال ۱۹۷۳، زمانی بود که دانشمندان گیرنده‌های افیونی^{۱۶} (نخستین گیرنده‌های نوروشیمیایی^{۱۷} مغز) را کشف کرده بودند. روزی که من این خبر را شنیدم، به خودم گفتم که آن‌ها ممکن است به سازوکار وابستگی عاطفی مربوط باشند. اعتیاد به مواد مخدر پدیده دیگری است که وابستگی شدیدی ایجاد می‌کند. گرچه ما آن را اعتیاد می‌خوانیم، اما آن از طریق مولکولی فعال می‌شود که حس‌های لذت‌بخشی ایجاد می‌کند و مادر نیز احساس‌های دلپذیر بسیاری را در بچه خود ایجاد می‌کند. بچه‌ها احساس راحتی و تسکین می‌کنند و مواد مخدر نیز از لحاظ روانی همین خاصیت را دارند.

● چطور توانستید این نظریه را که وابستگی عاطفی به اعتیاد به مواد شیمیایی مربوط است، بیازمایید؟

● من به این درک رسیده بودم که اگر بخواهیم به فهمی از وابستگی عاطفی برسیم، باید به مطالعه داد و فریاد در بچه‌ها

بپردازیم. در نخستین آزمایش‌های موفقیت‌آمیزم از سگ استفاده کردم. ما تولد سگ‌ها را می‌گرفتیم و به آن‌ها مرفین تزریق می‌کردیم. سپس آن‌ها را از مادرشان دور می‌کردیم. هرچه مرفین بیشتری تزریق می‌شد، داد و فریاد کمتر و تحمل دوری مادر برای تولد‌ها راحت‌تر بود. آن‌ها گوشه‌ای می‌نشستند و راضی به نظر می‌رسیدند، طوری که گویی مادرشان همان‌جا ایستاده است. خیلی مهم است که توانستیم آن‌ها را فقط با مخدرهایی نظیر مرفین آرام کنیم و نه با موادی مانند بنزودیازپین^{۱۸} که در تسکین تشویش و اضطراب از آن‌ها استفاده می‌شود. بنابراین دریافتیم که داد و فریاد بچه‌ها ناشی از ترس فیزیکی نیست. همچون پرخاشگری، دو نوع سیستم تشویش و اضطراب داریم: یکی مربوط به ترس از حمله حیوان شکارچی است و دیگری ترسی که به جدایی ربط دارد.

● واکنش به کشف شما چه بود؟

● ما مجبور بودیم از بیانی پرشور و حرارت برای توصیف آنچه یافته بودیم استفاده کنیم، اما چیزی که عایدمان شد صرفاً رد این نظریه به عنوان نظریه‌ای مُهمل بود. به مدت ۱۰ سال تمام، تنها چیزی که شنیدیم این بود که شما کاری نکرده‌اید، فقط به سگ‌ها آرام‌بخش زده‌اید. بنابراین ما حتی یک پول سیاه هم برای کارمان نگرفتیم. وقتی شما برای پیشبرد پژوهش خود پول ندارید، حفظ آزمایشگاه سگ‌ها ممکن نیست. پس از بازنشسته شدن جان پُل اسکات، وظیفه نگهداری آنجا به من رسیده بود. ما دست‌کم پنج شش‌تا پیشنه‌دار پروژه تحقیقاتی برای دریافت پژوهانه نوشته بودیم و نتیجه مشخص بود: نمی‌توانستیم به هیچ وجه سرمایه لازم را برای آنچه می‌خواستیم انجام دهیم، کسب کنیم. سگ‌ها نمونه‌هایی کاملاً دقیق برای مطالعه وابستگی عاطفی بودند، اما دیگر آزمایشگاهی در کار نبود. بهترین آزمایشگاه تحقیقاتی رفتارشناسی سگ‌ها و آخرین آن‌ها در کشور، به باد فنا رفت. من بی‌اندازه مأیوس و ناامید شده بودم.

● ... و این شد که دوباره به سراغ رت‌ها رفتید؟

● نه! چون رت‌ها داد و فریاد نمی‌کنند. به آن‌ها نوعی حالت پریشانی دست می‌دهد، اما ربطی به جدایی ندارد؛ احساس آن‌ها چیزی مثل سرد شدن و حالت دوری از آشیانه است. اما خوکچه هندی واقعاً سروصدا راه می‌اندازد و ما دریافتیم که آن‌ها نیز درست مثل سگ‌ها با تزریق مواد مخدر آرام می‌گیرند. بنابراین باربارا هرمن^{۱۹}، یکی از نخستین دانشجویهای دکتری، پروژه ترسیم سیستم داد و فریاد را در مغز خوکچه‌های هندی به عهده گرفت. این سیستم در ناحیه ماده خاکستری اطراف مجرای^{۲۰} که یک بخش کهن^{۲۱} در مغز است، متمرکز است. با قرار دادن الکترودها در آنجا، می‌شود احساس شدیدی از جدایی را در خوکچه‌ها ایجاد کرد. با گذاشتن الکترودها در بخش میانی تالاموس^{۲۲} و گره‌های عصبی پایه - ناحیه‌هایی که پژوهشگران مقوله ترس نشان داده‌اند و بخشی از سیستم تشویش و اضطراب است - این حس تداوم یافت. من مدام می‌گفتم این ترس نیست،

بلکه نوع دیگری از تشویش است. اما آن‌ها گوششان بدهکار نبود، زیرا هیچ‌وقت به حس جدایی حتی فکر هم نکرده بودند. در هر حال ما آناتومی آن را رسم کردیم و تا سال ۱۹۷۸ دستگاه وابستگی عاطفی را در سه گونه جانوری رسم کردیم.

● امروز گمان می‌رود اکسی‌توسین^{۲۳} هورمون علقه و وابستگی است. آیا این هورمون نوعی مولکول عاطفی است؟

● ما اکسی‌توسین را هم مطالعه کردیم و دریافتیم که قدرت آن همانند مخدرهایی است که در کاهش پریشانی‌های حاصل از جدایی عمل می‌کنند. هر فرایندی در مغز متأثر از مواد شیمیایی خاصی است. آن سه ماده شیمیایی که بر وابستگی عاطفی اثر دارند، عبارت‌اند از: مخدرها، اکسی‌توسین - که اثری فوق‌العاده دارد ولی باید مستقیماً به مغز وارد شود زیرا نمی‌تواند از سد خونی - مغزی عبور کند - و پرولاکتین^{۲۴}، ماده‌ای که باعث تولید شیر می‌شود.

● سپس شما یک چرخش ۱۸۰ درجه‌ای کردید و به جای مطالعه تشویش حاصل از جدایی شروع به مطالعه بازی و خنده کردید. چرا؟

● اندوه و شادی از دیرباز ماسک‌های تئاتر کلاسیک بوده‌اند. قبلاً عمدتاً روی ماسک‌های اندوه کار شده بود. من تصمیم گرفتم روی ماسک‌های شادی کار کنم. شادی، فعلی اجتماعی است و شما هنگام بازی، شاد به نظر می‌رسید. بازی فرایندی مغزی است که احساس خوبی می‌دهد و می‌تواند باعث تعامل جانوران با یکدیگر شود. به گمان من اگر شما شادی بازی را درک کنید، سرشت واقعی بازی را در حالت کلی در خواهید یافت. فقط یکی از منفعت‌های آن، رفع درد روانی حاصل از جدایی است. بازی، نوعی تعامل با افراد غریبه به شیوه‌ای نظیر وابستگی عاطفی است که مجبورید بعداً در زندگی خود آن را به کار بندید.

● بعد از آن، زمان آزمایش با جانوران دیگری فرارسیده بود، درست است؟

● برای مطالعه وابستگی عاطفی نمی‌توانستیم از رت یا موش آزمایشگاهی استفاده کنیم. آن‌ها جانورانی آزمایشگاهی هستند که به‌طور اتفاقی برای زندگی در کنار هم پرورانه شده‌اند. ولی من دریافتیم که رت‌ها جانوران شگفت‌انگیزی برای بازی در آزمایشگاه هستند. دردهای روانی تمایل به بازی را کاهش می‌دهند - اما چون رت‌ها این درد را حس نمی‌کنند، می‌توانند بدون هیچ ترسی جدا شوند و وقتی آن‌ها را نزدیک هم می‌آورید، شروع به بازی می‌کنند.

● چگونه این نوع بازی را در یک آزمایش دشوار انجام دادید؟

● من به پژوهشی فکر کردم که سال‌ها پیش در مورد گرسنگی

انجام داده بودم. بهترین راه برای این که رت‌ها چیزی بخورند این بود که آن‌ها را مدتی گرسنه نگه‌داریم. اگر من می‌خواستم رت‌ها بازی کنند، باید کاری می‌کردم که آن‌ها گرسنه بازی شوند. بنابراین آن‌ها را در یک قفس، به دوراز خانواده‌شان نگه داشتم. نخست به مدت ۴ ساعت، بعد ۸ ساعت، بعد ۱۲ ساعت و سرانجام ۲۴ ساعت. من به دنبال رفتاری مانند روی هم پریدن رت‌ها بودم که از روی آن بتوانم میزان بازی رت‌ها را اندازه بگیریم. اغلب روی هم می‌پریدند و به هم ضربه می‌زدند و سپس دور هم می‌چرخیدند - البته دیدن این حرکات خیلی سخت است، مگر آنکه فیلم آن را با دوربین آهسته ببینید - و به این ترتیب گشتی به پایان می‌رسید. اندازه‌گیری این رفتارها بسیار آسان است. ما داده‌های زیادی درباره این واکنش‌ها جمع‌آوری کردیم.

● آیا نقشه بازی در مغز همچون نقشه مسیر وابستگی عاطفی در اعماق مغز نگاشته شده است؟

● گرچه در طی سال‌های متمادی، آزمایش‌های بسیاری این نظریه را تأیید کرده بود، با وجود این، من برای اینکه مطمئن شوم بخش بالایی مغز رت‌های سه روزه را برداشتم. عجیب آنکه رت‌ها همچنان به همان روش طبیعی بازی کردند. این بدان معنی است که بازی یک فرایند ابتدایی^{۲۵} است. هم‌چنین ما دریافتیم که بازی به تعالی رفتار اجتماعی جانوران در قشر مغز کمک می‌کند. به همین علت است که بسیار مهم است که به کودکان مان فرصت‌هایی برای بازی بدهیم. این روزها به نظر می‌رسد بازی بچه‌ها بیشتر از دوران کودکی ما کنترل می‌شود. من به همایشی در مورد کودکان بیش فعال رفته بودم تا این مسئله را بررسی کنم. اما پزشکان علاقه‌ای به شنیدن این موضوع نداشتند که بیش‌فعالی بچه‌ها ممکن است ناشی از تشنگی کودکان برای انجام بازی‌های واقعی باشد، زیرا آن‌ها به این بچه‌ها داروهای ضدبازی می‌دادند. معلمان نیز همپای بسیاری گروه‌های دیگر مدام در پی ارتقای روش‌های کنترلی هستند، چرا که در غیر این صورت اوضاع و احوالی سخت خواهند داشت. آن‌ها فکر می‌کنند که باید به بچه‌ها خواندن، نوشتن و ریاضیات یاد بدهند و اگر بچه‌ها همچنان تشنه بازی کردن باشند، کلاس به هر جرمی خواهد کشید. شما می‌توانید جانب آن‌ها را بگیرید، زیرا بچه‌ها باید آن قدر منظم باشند که بنشینند و از سطوح بالایی مغز خود برای آموختن استفاده کنند. اما سطوح پایینی مغز بچه‌ها همچنان نیاز مبرمی به توجه دارد.

● اگر رت‌ها را برای مدت طولانی از بازی محروم کنیم، چه به سرشان می‌آید؟

● آن‌ها طبیعی به نظر می‌رسند و غذایشان را به‌طور طبیعی می‌خورند، فقط رفتار اجتماعی مناسبی نخواهند داشت. رت‌هایی که از بازی محروم شده‌اند بیشتر از بقیه مستعد نزاع کردن با یکدیگرند. بازی به آن‌ها می‌آموزد که باید چه رفتاری با رت‌های دیگر داشته باشند تا همچنان روابط حسنه خود را



فرض کنید یک مثلث جفت‌یابی کلاسیک دارید: دوتر و یک ماده، نه‌ها در این مسائل رقابت‌جو هستند. بنابراین اگر شما یک رت داشته باشید که به حد کافی بازی کرده باشد و دیگری این چنین نباشد، حدس می‌زنید کدام موفق می‌شود؟ رتی که بازی کرده است می‌داند که چطور خود را بین رت ماده و نر دیگر حائل کند. نر دیگر دست‌وپا چلفتی‌تر از این حرف‌ها به نظر می‌رسد.

برای همه رت‌ها به درستی کار می‌کرد و ما واقعاً به بازی با آن‌ها خو گرفته بودیم. می‌دانید، قلقلک یک رت واقعاً لحظه دل‌انگیزی است، آن‌ها به طرزی باورنکردنی با شما انس می‌گیرند.

آیا رت‌ها شما را تشخیص می‌دادند؟
 ● اوه، بله! قلقلک راهی برای ایجاد یک غلقه یا یک رابطه دوستی در رت‌ها است. این بخشی از عمل بازی است. بنابراین ما یک دوستی روانی بین دو گونه مختلف داریم.

آیا این مثل یک شمشیر دو دم نیست؟ منظورم این است که آیا اگر رت‌ها را درست قلقلک ندهید، عصبانی نمی‌شوند؟

● یک بار تصمیم گرفتیم به این پرسش پاسخ دهیم که اگر دستمان را روی آن‌ها قرار دهیم ولی دیگر قلقلک ندهیم، چه می‌شود؟ در این آزمایش باید با یک دست آن‌ها را قلقلک و با دست دیگر نوازش دهیم. رت‌ها قلقلک را خیلی بیشتر از

حفظ کنند. اگر بازی کنند، رفتارهای جنسی پخته‌تری خواهند داشت. فرض کنید یک مثلث جفت‌یابی کلاسیک دارید: دوتر و یک ماده، نه‌ها در این مسائل رقابت‌جو هستند. بنابراین اگر شما یک رت داشته باشید که به حد کافی بازی کرده باشد و دیگری این چنین نباشد، حدس می‌زنید کدام موفق می‌شود؟ رتی که بازی کرده است می‌داند که چطور خود را بین رت ماده و نر دیگر حائل کند. نر دیگر دست‌وپا چلفتی‌تر از این حرف‌ها به نظر می‌رسد.

آیا هیچ‌گاه راهی برای مشاهده یا اندازه‌گیری واکنش بازی در رت‌ها یافتید؟

● بله! من یک دانشجوی پسادکتری به نام برایان نوتسون^{۲۶} داشتم که یک روز از من پرسید آیا رت‌ها در هنگام بازی سروصدا هم می‌کنند؟ من پاسخ دادم می‌دانیم که آن‌ها صدایی تولید نمی‌کنند که قابل شنیدن باشد، اما ممکن است صداهایی در گستره فراسوت^{۲۷} داشته باشند. همین شد که تصمیم گرفتیم تجهیزاتی بخریم که او با آن‌ها بتواند این مطالعه را انجام دهد. برایان یک روز پس از سوار کردن تجهیزات، پیش من آمد و گفت: جک، وقتی رت‌ها در حال بازی هستند، صداهایی از خود درمی‌آورند. بسامد این صداها ۵۰ کیلوهرتز است که بالاتر از گستره شنوایی انسان هاست^{۲۸}.

این صدای تیز رت‌ها به چه معنی است؟

● ما دریافتیم که این صدایی مشترک در اغلب حالت‌های اجتماعی مثبت رت‌ها (از قبیل آمیزش، مادری کردن و بازی) است. صدای همه این‌ها در محدوده ۵۰ کیلوهرتز است، اما چند نوع فرعی هم وجود دارد. رت‌ها پیش از شروع بازی هم صداهای زیری درمی‌آورند. آن‌ها در جست‌وجوی غذای نیز چنین صداهایی را درمی‌آورند. پس از این که برایان از ما جدا شد، یک روز از خواب بلند شدم - به گمانم سال ۱۹۹۶ بود - و به خودم گفتم نکنند این صداها، صدای خنده باشد. دانشجوی دیگری به نام جف بورگدورف^{۲۹} را برای کار در آزمایشگاه گرفتم. هر روز سر ساعت ۹ صبح آنجا می‌رسیدم، در حالی که جف منتظرم بود و می‌گفت برو رت‌ها را قلقلک بده. من یکی را قلقلک می‌دادم و سپس بعدی و بعدی را و کار خوب پیش می‌رفت. سرانجام ما یک روش و وسیله استاندارد برای قلقلک رت‌ها ابداع کردیم و سپس به مطالعه صداهای ۵۰ کیلوهرتز پرداختیم.

آیا ساختن این وسیله بخشی از آزمایش بود؟

● بله! چرا که بدون آن نمی‌توانید رت‌ها را قلقلک بدهید. ما تلاش کردیم ماشین‌های قلقلکی بسازیم که شباهتی با دست انسان نداشته باشد. قلقلک باید به روشی صورت بگیرد که رت کاملاً حظ و لذت ببرد. ماشین‌های قلقلکی باید واجد خصوصیت‌های بازی باشد و چون من غرق بازی شده بودم، متوجه نبودم که این می‌توانست مشکل بزرگی باشد. ماشین ما



ایجاد شده است. می‌دانیم که تمام دستگاه‌های عصبی در آنجا حی و حاضرند و بنابراین هدف ما تقویت انگیزش در سطح اولیه برای حصول اثری مثبت و مبارزه با این اختلالات است. این کاری است که ما می‌خواهیم انجام دهیم.

* پی‌نوشت‌ها

1. Pamela Weintraub
2. Jack Panksepp
3. Tratu
4. Baily Endowed
5. Bowling Green State Univ.
- 6- 1. Emotion and Psychopathology , (1988), Plenum Press.
- 6- 2. Affective Neuroscience: The Foundation of Human and Animal Emotion (1998), Oxford University Press.
- 6- 3. The Archaeology of Mind: Neuro evolutionary origins of human Emotion, W. W. Norton (2013).
7. Arnold Trehub
8. reward
9. Jay Trowil
10. medial forebrain bundle
11. emotions
12. anger and rage system
13. Panic/ Grief
14. John Paul Scott
15. social attachment
16. opiate
17. neurochemical
18. benzodiazpine
19. Barbara Herman
20. Periaqueduct gray area
21. ancient
22. medial thalamus
23. Oxytocin
24. Prolactin
25. Primitive
26. Brian Knutson
27. Ultrasonic
۲۸. گستره شنوایی انسان بین ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز است - م.
29. Jeff Burgdorf
30. nested brain hierarchy
31. Helen Meyberg

* منبع

<http://discovermagazine.com/2012/may/11-jaak-panksepp-rat-tickler-found-humans-7-primal-emotions>

نوازش ترجیح می‌دادند. وقتی رت‌ها سراغ دست نوازشگر من آمدند، من برای نخستین بار گاز رت‌ها را نوش جان کردم. البته به دستم آسیبی نرسید، چون گاز از نوع گاز بازی بود، مانند گاز یک توله‌سگ در حال بازی. سپس شروع به اندازه‌گیری گازهای بازی کردم. بیشتر رت‌ها می‌خواستند بازی کنند، بیشترشان گاز می‌گرفتند ولی هرگز به پوستم آسیبی نمی‌رسید. به خودم گفتم: وای خدای من! این رفتار برای هرکسی که گربه یا سگ دارد قابل فهم است؛ رت‌ها بازی بازی گاز می‌گرفتند تا من بتوانم از آن به‌عنوان معیاری از تمایل‌شان برای بازی کردن استفاده کنم و آن لحظه‌ای بود که من به اعماق ذهن رت نفوذ کرده بودم.

● شما از طریق مفهومی که آن را سلسله‌مراتب تودرتوی مغز^{۳۰} نامیده‌اید، ارتباطی بین مغز رت و مغز انسان ایجاد کرده‌اید. این مفهوم به چه معناست؟

● منظور من از سلسله‌مراتب تودرتوی مغز راهی برای نگرستن به مغز، نگرستن به لایه‌های آن و مراحل تکوین و تکامل آن است. فرایندهای اولیه مغز که ریشه در ناحیه‌های عمیق‌تر مغز دارند مبنای دستگاه‌های احساسی مغز هستند. فرایندهای ثانویه که ریشه در ایستگاه‌هایی متوالی موسوم به گره‌های عصبی دارند، با سازوکارهای مربوط به یادگیری-برای ارتباط ادراکات خارجی با احساسات مربوط به آن‌ها-مرتبط‌اند. سپس درروی مغز، سومین سطح بر اساس تجربیات زندگی در نئوکورتکس ساماندهی شده است که فرایندهای شناختی سطح بالاتر مانند فکر کردن، سنجیدن، و تدبیر و برنامه‌ریزی کردن را ایجاد می‌کند. توانایی ما برای اندیشیدن از مخزن‌های حافظه ما و دانشی نشأت می‌گیرد که بازنگری در این دنیای پیچیده کسب می‌کنیم. اما حالت‌های حسی اولیه ما را یاری می‌دهند که حافظه‌های خود را در نخستین مکان شکل دهیم. حافظه‌های جدید نمی‌توانند بدون حالت‌های زیرین که جانوران را قادر می‌سازند ارزش‌های ذاتی زندگی را تجربه کنند، نمود پیدا کنند.

● پژوهشگران اخیراً در تلاش بوده‌اند که افسردگی را با تحریک از طریق الکترودها درمان کنند. مثلاً پژوهشگری به نام هلن می‌برگ^{۳۱} به این نتیجه رسیده است که ظاهراً وقتی مغز تحریک می‌شود، افسردگی تسکین می‌یابد.

● آنچه هلن می‌برگ انجام داده است در سطح سوم-نئوکورتکس یا مرکز اندیشیدن-قرار دارد. ما در حال انجام کار مشابهی در سطح عمقی-ساختارهای کهن مغز-هستیم. این یقیناً کارسازتر است. در سطح سوم، همه آنچه شما می‌توانید انجام دهید کاهش درد روانی است که در اصل ناشی از محلی عمیق‌تر در مغز است. ما می‌خواهیم در خود آن محل عمیق کارکنیم و کاری کنیم که اشتیاق به زندگی را به‌طور مستقیم‌تری برانگیزانیم.

● یعنی شما می‌خواهید اختلالات دماغی را مستقیماً از طریق منبع آن برطرف کنید؟

● برنامه این است که یک‌راست به منبع آن برویم. به گمان ما افسردگی، انگیزشی غیرفعال است که به هزارویک دلیل