

یان اوزوالد

خواب

ترجمة محمد رضا باطنی



خواب

نوشتہ:

یان اوزوالد

ترجمہ:

محمد رضا باطنی

چاپ اول

انتشارات ہاشمی

پائیز ۱۳۶۳

SLEEP
Ian Oswald
Penguin Books
1972



انتشارات هاشمی

* خیابان پاسداران جنوبی - مقابل دشتستان چهارم - تلفن : ۲۳۳۳۹۰ *

* خواب *

* نوشته : یان اوزوالد *

* ترجمه : محمدرضا باطنی *

* چاپ اول : پائیز ۱۳۶۳ *

* تیراژ : ۵۰۰۰ *

* چاپ : دیبا *

* حروفچینی : پارسا *

* کلیه حقوق محفوظ است *

درباره نویسنده

یان اوزوالد در سال ۱۹۲۹ در میدل سکس، در انگلستان، به دنیا آمد. دوره دبیرستان را در یک دبیرستان مختلط، که همسرش نیز دانش آموز آن بود، در دربی شایر به اتمام رسانید. سپس به تحصیل پزشکی در دانشگاه کیمبریج پرداخت، اما پزشکی را ناتمام گذاشت تا به تحصیل روانشناسی بپردازد، که در آن رشته درجه لیسانس گرفت. پس از اتمام تحصیلات پزشکی، در دانشگاه بریستول و در سمتهای گوناگون پزشکی به کار مشغول شد. تحقیقات او درباره خواب موقعی آغاز شد که وی در شعبه پزشکی نیروی هوایی سلطنتی کار می کرد. از سال ۱۹۵۷ تا ۱۹۵۹، با استفاده از یک بورس پژوهشی، در مؤسسه روانشناسی آزمایشگاهی در آکسفورد به تحقیق اشتغال داشت. از آن تاریخ تا کنون، عضو گروه روانپزشکی در دانشگاه ادینبورگ، در اسکاتلند، بوده است. در سالهای ۶۷-۱۹۶۵ در استرالیا به سربرد و در این فاصله گروه روانپزشکی را در دانشکده پزشکی پرث بنیاد گذاشت.

یان اوزوالد از دانشگاه کیمبریج درجه دکتری پزشکی و از دانشگاه ادینبورگ درجه دکتری علوم دریافت کرده است. او ازدواج کرده و صاحب چهار فرزند است.

خواب را گفته‌ای برادر مرگ
چون نخسبی همی زنی در مرگ

اوحدی

دیدم به خواب دوش که ماهی بر آمدی
کز عکس روی اوشب هجران سر آمدی
تعبیر رفت یار سفر کرده می‌رسد
ای کاج هرچه زودتر از در درآمدی

حافظ

در خواب گه جهان من شیدائی
چشمی بگشودم از پی بینائی
دیدم که در آن نبود بیدار کسی
من نیز به خواب رفتم از تنهائی

گمنام

پس بیندیش که خواب چه شکوهمند است:
گوهری است کمیاب، چندانکه اگر سلطانی
تاج خویش را در برابر ساعتی خواب از کف بدهد
آن را نتواند خرید؛ چندان زیبا است که اگر مردی
با ملکه‌ای خفته باشد، تا زمانی که آغوش او را رها نکند
و در آغوش خواب نیارمد قلبش ضربان خویش را باز نمی‌یابد؛
آری، ما چنان رهین منت این خویشاوند مرگ هستیم،
که جویبار بهتر، نیمه دیگر زندگی را، به او مدیونیم؛ و این دین
بی‌جهت نیست، چرا که خواب زنجیری است طلائی
که سلامت را به تن ما پیوند می‌زند؛
چه کسی در خواب از فقر، از درد، از غم و اندوه،
از بیداد بزرگان، و از اسارت شکوه می‌کند؟
پادشاه و گدا از خواب به يك اندازه محظوظ می‌شوند؛
پس آیا ممکن است که ما در صرف این مائده خوشگوار خدایان
زیاده‌روی کنیم؟

توماس دگر

فهرست

۷	مقدمه
۸	چرخه‌های فعالیت
۱۷	فصل اول: روشهای مطالعه خواب
۲۱	اندازه‌گیری خواب
۲۵	امواج مغز
۳۰	مکانیسمهای مغز
۵۳	هشیاری
۶۱	فصل دوم: خواب و کارکرد ذهن
۶۶	تجارب پیش از خواب
۷۱	یکنواختی
۷۹	فصل سوم: خواب ضروری است
۸۲	محرومیت از خواب
۸۴	مطالعه افراد خواب‌آلوده

۹۹۰	تلقین و اعترافات دروغ
۱۰۲	پرخوابی
۱۰۵	فصل چهارم: پرتوی تازه بر رویا
۱۱۶	ما چه وقت خواب می‌بینیم؟
۱۲۳	حرکات چشم و تغییرات بدنی دیگر
۱۳۵	دستکاری کردن رؤیا
۱۴۴	نمادگری
۱۵۰	رؤیاهای جنسی
۱۶۰	زندگی کردن در رؤیا
۱۶۵	فصل پنجم: دو نوع خواب
۱۷۸	نیاز به خواب نابهروال
۱۸۴	چرخه‌های ضمن روز
۱۸۷	داروها از خواب نابهروال می‌کاهند
۱۹۱	فصل ششم: خواب مصنوعی
۲۰۶	هیپنوتیسم در انسان
۲۲۱	فصل هفتم: بیخوابی و داروهایی که روی خواب اثر می‌گذارند
۲۳۴	قرصهای خواب
۲۴۳	شیمی خواب
۲۵۱	فصل هشتم: کارگرد خواب
۲۵۳	بازگشت آونگی خواب نابهروال
۲۶۰	کارکرد خواب نابهروال

۲۶۳	کارکرد خواب بهروال
۲۶۶	زنجیر طلائی
۲۷۰	کتاب نامه گزیده
۲۷۱	واژه نامه انگلیسی-فارسی
۲۸۳	واژه نامه فارسی-انگلیسی
۲۹۴	راهنمای موضوعی

مقدمه

چرا ما می‌خواهیم؟ تنها در پایان این کتاب من به این سؤال پاسخهایی خواهم داد. خواب برای سلامت تن و روان ضروری است. اگر انسان از خواب محروم شود، ممکن است به اختلالات روانی دچار گردد، و فقط برخورداری مجدد از این نعمت است که می‌تواند سلامت را به او بازگرداند.

امروزه فیزیولوژی دانی می‌تواند کارکرد تنفس، تعریق، یا دفع ادرار را توضیح بدهد؛ ولی دانش او درباره‌ی اینکه اساساً چرا ما می‌خواهیم بسیار اندک است. در این کتاب به روشهایی که برای مطالعه خواب به کار رفته‌اند توجه خاص خواهد شد. مشاهدات زیادی مورد بحث قرار خواهند گرفت، ولی به خوانندگان هشدار می‌دهیم که تعبیر و تفسیرهایی را که از این مشاهدات شده است قطعی تلقی نکنند، زیرا احتمالاً در پنجاه سال آینده معلوم خواهد شد که بسیاری از آنها اشتباه بوده است.

خواب چیست؟ خواب تکرار يك حالت سلامت است. حالت

لختی و بی پاسخی است. وقتی شما در جریان يك سخنرانی به خواب می‌روید، دیگر به علامت تصدیق سرتکان نمی‌دهید، یعنی پاسخهای آشکار شما متوقف می‌شوند. پاسخهای نهان نیز تضعیف می‌شوند. مثلاً مغز دیگر به پاسخهای درونی و پنهانی خود که زیربنای چیزی است که به آن ادراك جهان خارج می‌گوئیم ادامه نمی‌دهد.

وقتی ما به خواب می‌رویم چه اتفاق می‌افتد؟ پلکها بسته می‌شوند و مردمك چشم بسیار كوچك می‌شود. ترشح بزاق و شیرهای گوارشی و ادرار يك دفعه کاهش می‌یابد. حجم هوایی که تنفس می‌شود تقلیل پیدا می‌کند. قلب آهسته‌تر می‌زند. نوع امواج برقی مغز تغییر می‌کند، و از کاهش یافتن توانائی مغز برای برخورد با جهان خارج حکایت می‌کند. هشیاری از بین می‌رود؛ اما این از بین رفتن موقتی است، زیرا، برخلاف حالت بیهوشی (در نتیجه دارو) یا اغما (در اثر آسیب شدید مغزی، محرکی که به اندازه کافی نیرومند باشد) مساوند صدای زنگ ساعت یا جنبانیدن) می‌تواند حسالت هشیاری یا بیداری را بازگرداند.

چرخه‌های فعالیت

همه جانوران، چه كوچك و چه بزرگ، دوره‌های فعالیت و دوره‌های عدم فعالیت دارند. وقتی حلزون به کندی به سوی بوته کاهو می‌خزد، بدون تردید بیدار است. اما وقتی به درون صدف خود فرو رفته و به زیر سنگی پناه برده است، آیا می‌توان گفت خواب است؟

سؤالی از این نوع ما را در جروبحثی بی پایان درگیر خواهد کرد. آنچه مسلم است این است که ما کلمه «خواب» را فقط درباره مهره - داران رده های بالا با اطمینان می توانیم به کار ببریم. پسرندگان مسلماً می خوابند و بسیاری از آنها در حالیکه روی يك پا ایستاده و سر خود را در زیر یکی از بالها پنهان کرده اند می خوابند. ولی بیشتر مشاهداتی که انجام شده درباره پستانداران بوده است. همه پستانداران مانند ما نمی خوابند. مثلاً گاو با چشمان باز می خوابد و به نشخوار کردن خود ادامه می دهد. ما معمولاً چشمان خود را در خواب باز نگه نمی داریم، ولی مسلماً گوشهای خود را باز نگه می داریم. دولفینها در سالهای اخیر توجه زیادی به خود جلب کرده اند و پژوهشهای زیادی درباره آنها انجام شده است. ظاهرآ دولفینها یکی دوساعت با يك چشم باز - اول یکی و بعد دیگری - می خوابند. دوره های منظم نفاذی در پستانداران معمولاً با خواب همراه است. جانوران زمستان خواب، معمولاً ولی نه همیشه، به خواب واقعی فرو نمی روند، بلکه در يك حالت کم حرارتی که از درون تنظیم شده است قرار می گیرند. دمای بدن این جانوران آنقدر پائین می آید که باعث کند شدن همه فعالیت های درونی آنها می شود. اما از بخت خوب، این جانوران دارای دماپا (ترموستات) های خاص در بدن خود هستند که نمی گذارند دمای بدن آنها به میزان مهلکی پائین بیاید.

تکرار دوره نفاذی در هر بیست و چهار ساعت، چرخه ای را به وجود می آورد که بدن از راه تجربه آن را «یاد گرفته» است. ظاهراً چنین نیست که ما با يك چرخه بیست و چهار ساعته وقطعی تولد یافته

باشیم . اگر ما دردنیائی متولد می شدیم که تاریکی و روشنائی بجای بیست و چهار ساعت هرسی و شش ساعت يك بار ظاهر می شدند ، احتمالاً ما به يك چرخه سی و شش ساعته عادت می کردیم ، گو اینکه چیزهائی مانند ظرفیت مثانه ظاهراً متناسب با يك چرخه بیست و چهار ساعته تكامل یافته اند . از طرف دیگر ، تغییرات بدنی و روانی دیگری هستند که منظمأ تکرار می شوند ، اما ادواری بودن آنها بطور مسلم اکتسابی نیست . دوره ماهانه زنان یکی از این موارد است . در دوره ماهانه ، یعنی تقریباً هر بیست و هشت روز ، نه تنها در فعالیتهای بدن تغییرات آشکاری بروز می کند ، بلکه حالات روانی فرد نیز دستخوش تغییر می شوند . آمار نشان داده است که در طول قاعدگی و در چند روز قبل از آن زنان بیشتر بسا پلبس در گیری پیدا می کنند ، دختران بیشتر نمره های انطباطی بد می گیرند ، و تصادفات ، خود کشیها ، و بستری شدن اضطراری زنان بیشتر از روزهای دیگر ماه می شود . در نیمه ماه یعنی هنگام آزاد شدن تخمك نیز افزایش كوچك دیگری در این ارقام مشاهده می شود .

حتی در روزهای نخستین زندگی نیز چرخه هائی از فعالیت مشاهده می شود . دو دانشمند امریکائی فعالیت نوزادان را در ماههای اول زندگی مطالعه کرده اند . (یکی از این دو نفر ، دکتر ناتانیل کلاپتمن^۱ است که بیش از هر انسان زنده ای درباره خواب تحقیق کرده است .) در این بررسی ، نخست نوزاد يك چرخه يك ساعته از خود نشان داد که ظاهراً باید فطری باشد . در مرحله بعد ، اگر تغذیه نوزاد بر حسب

خواست او بود، و نه طبق برنامه زمانی از پیش تعیین شده‌ای، آنوقت کودک در سر مضربی از آن چرخه يك ساعته گریه می‌کرد و غذا می‌طلبید. سپس، تحت تأثیر فشارهای زندگی اجتماعی، و تحت تأثیر روشنائی و تاریکی، هرچه زمان می‌گذشت او مدت کمتری در شب حرکت می‌کرد و مدت بیشتری در روز بیدار می‌ماند. او سرانجام به يك چرخه بیست و چهار ساعته عادت کرده یا آن را فرا گرفته بود.

انجام گرفتن کارهای آموخته یا اکتسابی مستلزم وجود ماده خاکستری در مغز، یعنی قشر مخ، است. سگها نیز چرخه‌های بیست و چهار ساعته خواب و بیداری را همانند ما یاد می‌گیرند. وقتی کلایتمن با عمل جراحی قشر مخ آنها را برداشت، چرخه‌های آموخته نیز ناپدید شدند. پس از عمل جراحی و بهبودی کامل، سگها بیشتر اوقات خود را در خواب می‌گذرانیدند و فقط در فواصل نامنظمی بیدار می‌شدند. در مدت بیداری به اطراف راه می‌رفتند، مدفوع خود را دفع می‌کردند، هرچه در دسترس بود می‌خوردند و می‌آشامیدند و دوباره به خواب می‌رفتند. ظاهراً خواب هم نمی‌دیدند. دیگر از حرکات چهره، خرخر کردن، دم تکان دادن و کارهای دیگری که معمولاً از سگهای خانگی دیده می‌شود خبری نبود.

گذشته از قشر مخ، نواحی دیگری در قسمت درونی مغز نیز در یادگیری چرخه‌های بیست و چهار ساعته دخالت دارند. اگر درجه حرارت بدن يك فرد سالم ساعت به ساعت ثبت شود، معلوم خواهد شد که همیشه ۳۷ درجه، که حرارت سنجهای طبی آن را به عنوان دمای طبیعی می‌نمایند، نیست. در ساعات صبح به ۳۶/۱ درجه یا کمتر

کاهش می‌یابد، و در حوالی ظهر تا ۳۷/۲ درجه ممکن است بالا برود. اگر مقدار مواد شیمیائی در ادرار، مانند پتاسیم یا بعضی هورمونها هر دو ساعت یکبار اندازه‌گیری شود، ملاحظه می‌شود که این مقادیر نیز افزایش و کاهش منظمی را نشان می‌دهند که در یک چرخه بیست و چهار ساعته اتفاق می‌افتند. فرض کنید کسی شب کار شود، یعنی ساعات کار او به شب بیفتد، در این صورت چه اتفاق خواهد افتاد؟ اگر این شخص به اندازه کافی در شب کاری باقی بماند چرخه‌های بیست و چهار ساعته او معکوس خواهند شد و دمای بدن او، بطور مثال، در طول شب به اوج خود خواهد رسید. فعالیت بدنی بیش از تغییر روشنایی و تاریکی در تعیین این چرخه‌ها دخالت دارد، و به همین دلیل است که این چرخه‌ها در بینایان و نابینایان هر دو یافت می‌شوند.

دمای داخلی ما، که درجه حرارت بدن را بطور خودکار تنظیم می‌کند، در قسمتی از مغز قرار گرفته است که به آن هیپوتالاموس می‌گویند. در هیپوتالاموس گیرنده‌های حساسی نیز وجود دارند که کار آنها جلوگیری از انباشته شدن مواد شیمیائی در خون است. این گیرنده‌ها می‌توانند از طریق غده هیپوفیز و ترشحات آن در خون، دفع مواد شیمیائی را از راه کلیه‌ها به ادرار کنترل کنند.

گروهی از فیزیولوژی دانان انگلیسی به جزیره اسپیتزبرجن^۱ رفتند تا تابستان را در آنجا بگذرانند. در تابستان نور آفتاب در تمام

۱ - Spitzbergen؛ نام بزرگترین جزیره از یک گروه جزیره بسا همین نام که در اقیانوس شمالگان (منجمد شمالی) واقع شده است و به سرور تعلق دارد. - م.

مدت بیست و چهار ساعت بر این جزیره می‌تابد و پیوسته روز است. نیمی از افراد این گروه ساعتهای خاصی با خود داشتند که هر بیست و يك ساعت واقعی را بیست و چهار ساعت نشان می‌دادند. نیمه دیگر، که جدا زندگی می‌کردند، ساعتهای نوع دیگری داشتند که گذشت بیست و هفت ساعت واقعی زمان را بیست و چهار ساعت نشان می‌دادند. از آنجائی که چرخه‌های بدنی بیست و چهار ساعته در ما سخت جای گرفته‌اند، پس از گذشت دو روز نتیجه این شد که اعمال بدنی آنها شش ساعت با وقت غیر واقعی ساعتهای آنها اختلاف پیدا کرد. ساعتهای درونی آنها وقت را بهتر می‌شناختند. با گذشت زمان، سازگاریهای درونی صورت گرفت بطوریکه سرانجام ساعتهای زیست‌شناختی يك گروه گردش بیست و يك ساعته و ساعتهای زیست‌شناختی گروه دیگر گردش بیست و هفت ساعته پیدا کرد. اما در حالیکه سازگاری دمای بدن در ظرف تقریباً يك هفته انجام گرفت، برای بعضی از افراد گروه، گذشت شش هفته لازم بود تا دفع پتاسیم در ادرار با چرخه‌های جدیدزندگی همساز شود. از این مسأله تو انستند نتیجه بگیرند که چرخه‌های اعمال مختلف بدن همه زیر يك فرمان واحد نیستند، بلکه مکانیسمهای جداگانه‌ای در هیپوتالاموس باید در کار کرد آنها دخالت داشته باشند. آنچه از اهمیت عملی بیشتری برخوردار است چرخه بیست و چهار ساعته توانائی ما برای انجام دادن کارهای ماه‌رانه است. شما فقط در ساعات خاصی از شبانه روز می‌توانید حد اعلای توانائیهای خود را آشکار سازید. کار آثی شما در صبحگاه و اواخر شب کمتر از کار آثی شما در حوالی نیمروز است. دیرگاه در شب، حتی اگر کاملاً بیدار

باشید، نمی‌توانید انتظار داشته باشید که حداعلای کارآئی خود را نشان بدهید. ممکن است مرسوم باشد که اواخر شب ورق بازی کنند، اما اواخر شب، بهترین موقع برای ورق بازی نیست. کلا یتمن آزمایشی انجام داد که در آن از داوطلبان خواست که در اوقات مختلف بیست و چهار ساعت ورقهای بازی را به سرعت جمع و توزیع کنند. او مشاهده کرد که هر چه نیمروز نزدیکتر می‌شد، کارآئی افراد در انجام این کار پیوسته افزایش می‌یافت ولی با نزدیک شدن شب، دوباره کارآئی به کاهش می‌گرایید.

اگر برنامه کار شما ناگهان از روز به شب منتقل شود، چرخه‌های آموخته دستگاه عصبی شما يك دفعه بی‌تناسب می‌شوند: در روز احساس سر حال بودن می‌کنید و در نتیجه نمی‌توانید به اندازه کافی بخوابید؛ و برعکس در شب، احساس خواب‌آلودگی می‌کنید و نمی‌توانید در حد اعلاي کارآئی خود کار کنید. چند دانشمند فرانسوی به آزمایشی دست زدند که نمونه شیوه‌هایی است که روانشناسان به کار می‌گیرند تا اینگونه اختلالات کوچک در کارآئی را نشان بدهند.

داوطلبان در يك آزمون بیست و پنج دقیقه‌ای شرکت می‌جستند، کنار دست شخص آزمودنی اهرمی بود که با فشار دادن آن می‌توانست آن را دریکی از پنج حالت قرار دهد. روبروی او نیز پرده‌ای بود که شماره‌های ۱ تا ۵ با ترتیبی نامنظم روی آن انداخته می‌شدند. آنچه آزمودنی باید انجام دهد این بود که پس از دیدن شماره روی پرده، اهرم را درجائی که آن شماره را داشت قرار دهد. به محض اینکه اهرم در جای درست قرار می‌گرفت، شماره بعدی روی پرده نقش

می‌بست. دستور کار این بود که آزمودنی سعی کند تا آنجا که می‌تواند صحیح و سریع عمل کند. هر يك از افراد، این کار را چهار روز انجام داد درحالی‌که به او اجازه داده شده بود شبها خوب بخوابد. سپس از او خواسته شد که این کار را در چهار شب پیاپی نیز انجام دهد درحالی‌که به او اجازه داده شده بود، در روز هرچه می‌خواهد بخوابد. خواب روزانه مانع از بروز اختلال در کار نشد: در ساعات نزدیک صبح، پس از ظاهر شدن شماره روی پرده، بکرات مکث‌های طولانی مشاهده شد، یعنی زمان واکنش طولانی‌تر گردید. چون این آزمایش طوری طرح‌ریزی شده بود که به شخص مهلت هیچ نوع استراحت نمی‌داد، در نتیجه توانست این کاهش کارآئی را شناسائی کند. مکث، یا وقفه‌های کوتاه در کار، مشخصه شخص خواب‌آلوده است که امکان دقت طولانی و بی‌وقفه از او سلب شده است.

آزمایشهای ساده‌ای از این نوع باید برای ما زنگ خطر باشند. مثلاً گمان نکنید که مهارت شما در رانندگی در طول شب، یعنی وقتی که شما قاعدتاً باید خواب باشید، همچنان بی‌خدشه باقی می‌ماند. ممکن است فکر کنید که می‌توانید با این چرخه‌های ریشه‌دار بیست و چهارساعته نبرد کنید، ولی شما برای این داور همانقدر قاضی خوبی هستید که شخصی که الکل مصرف کرده است می‌تواند برای قضاوت درباره درجه کارآئی خود قاضی خوبی باشد. درواقع، خواب‌آلودگی و مسمومیت الکلی وجوه اشتراك زیادی دارند و اگر هر دو حضور داشته باشند یکدیگر را تقویت خواهند کرد. آنها

هر دو می‌توانند دوبینی ایجاد کنند و هر دو می‌توانند باعث نارسائی گفتار شوند . کسی که بسیار خواب‌آلوده باشد اغلب چنان رفتار می‌کند که گوئی مست است: هنگام راه رفتن با دیوار برخورد می‌کند ؛ گفته‌هایش زیر لبی و نامفهوم می‌شود ؛ بطور ناگهانی پرخاشجو می‌شود ؛ و قدرت قضاوت درباره خطاهای خود را از دست می‌دهد . عده زیادی از مردم چنین تصور می‌کنند که مصرف مقدار کمی الکل در مهارت آنها در رانندگی تأثیر نمی‌گذارد . اما همانطور که يك آزمایش دقیق که مستلزم تمرکز حواس ممتد باشد می‌تواند کاهش کارآئی شخص خواب‌آلوده را نشان بدهد ، همانطور هم گروهی از شورای تحقیقات پزشکی نشان دادند که مصرف حتی کمترین مقدار الکل کارآئی فرد را در انجام آزمونهای آزمایشگاهی رانندگی به میزان قابل تشخیصی پائین می‌آورد . (در آزمایشگاه رانندگی شرایطی شبیه به شرایط رانندگی واقعی ایجاد می‌شود) .

بنابراین اگر شما تا این اندازه بی احتیاط هستید که قبل از رانندگی به صرف مشروب الکلی پردازید ، بد نیست بدانید که این کار در وسط روز بالقوه کمتر خطرناک است تا در نیمه‌های شب . اما فقط بالقوه کمتر خطرناک .

فصل اول

روشهای مطالعه خواب

فرض کنید يك کارخانه داروسازی داروی تازه‌ای تولید کرده است که تصور می‌کند خواب‌آور است. در مرحله اول، این دارو به مقدارهای متفاوت به حیوانات خورانیده می‌شود. اگر نتیجه آن رضایت‌بخش بود، موقع آن فرا می‌رسد که با دقت بسیار روی انسان آزمایش شود و کمترین مقدار مصرف آن که بتواند ایجاد خواب کند و به خواب تداوم بخشد معین گردد. مقدار مصرفی که در حیوانات مؤثر واقع شده است می‌تواند، با محاسبه اختلاف وزن بدن، برای مقدار مصرف آن در انسان نیز يك راهنمای تقریبی باشد. اکنون برای آزمودن دارو روی انسان طرح يك آزمایش دقیق باید ریخته‌شود. ما در اینجا این داروی جدید را X می‌نامیم. فرض کنید چنین تصمیم گرفته شده است که تأثیر مصرف ۱۰۰ میلی گرم از این دارو مشخص شود و با مقدار مصرف متعارف يك داروی کاملاً آزمایش شده، که آن را B

می خوانیم، مقایسه گردد.

باید قرصهائی تهیه شود که روی آنها احتمالاً با لعاب شکر پوشانیده شده باشد و به آسانی قابل بلع باشند. همه این قرصها باید يك شكل باشند و طعم آنها نیز باید یکسان باشد. يك گروه از این قرصها حاوی داروی B خواهند بود، گروه دیگر هر يك حاوی ۱۰۰ میلی گرم از X خواهند بود، و گروه سوم حاوی هیچ چیز نخواهند بود جز قند شیر. اکنون وقت آن می رسد که عده ای داوطلب یا کسانی که گرفتار بیهوابی هستند فراخوانده شوند و در آزمایشی که جزئیات آن از پیش تعیین شده است شرکت جویند تا معلوم شود چگونه هر يك از این انواع قرص در خواب آنها تأثیر می گذارد. فرض کنید هر يك از افراد پس از خوردن قرص در آزمایشگاه بخوابد تا بتوان وضع خواب او را اندازه گرفت، و نیز فرض کنید که هر کس فقط سه شب در آزمایش شرکت کند. اگر این شخص قرص قنددار را در شب اول، قرص B را در شب دوم، و قرص X را در شب سوم مصرف کرده باشد، نتیجه آزمایش، هر چه باشد، احتمالاً بی اعتبار خواهد بود. او ممکن است شب اول را از دو شب دیگر بدتر خوابیده باشد، نه به این علت که قرص قنددار از داروی X یا B کم اثر تر است، بلکه به این علت که او قرص قنددار را در شب اول در حالی خورده است که مجبور بوده در يك تخت خواب نا آشنا بخوابد و از کل ماجرا هراسان شده بوده است. ممکن است شب دوم را عمیق تر خوابیده باشد صرفاً به این علت که در نتیجه کم خوابی شب قبل بسیار خسته بوده است. پیچیدگی دیگری نیز ممکن است نتیجه آزمایش را بی اعتبار کند: اگر داروئی الگوی

خواب را يك شب تغییر دهد، شب بعد نیز، بسا آنکه آن دارو از بدن خارج شده است، به علت حرکتی پاندولی که در جهت عکس ایجاد می شود، ممکن است روی خواب شخص اثر بگذارد. درواقع نوعی جبران ممکن است صورت گیرد. بنابراین، اگر داروی X همواره در شب بعد از داروی B داده شده باشد، ممکن است به علت اثراتی که داروی B باقی گذاشته است، درباره خواص X تصورات باطلی ایجاد شده باشد.

موضوع بسیار پیچیده است. حتی وقتی نتایج آزمایش به دست آمد و معلوم شد که ظاهراً بین خواب افراد پس از خوردن ۱۰۰ میلی گرم از X و خواب آنها پس از خوردن قرص قنددار تفاوت وجود دارد، آنوقت باید بعضی محاسبات آماری انجام شود تا روشن گردد چقدر احتمال دارد که تفاوتهای مشاهده شده صرفاً اتفاقی باشند. اگر محاسبات آماری نشان داد که تفاوتهای مزبور ممکن است کمتر از يك بار در هر صدبار از اتفاق محض ناشی شده باشند، آنوقت می توان نتیجه گرفت که این تفاوت احتمالاً يك تفاوت واقعی است. اما هیچ نوع محاسبات آماری نمی تواند نقصی را که در طرح خود آزمایش بوده است جبران کند. بنابراین، صرف وقت در برنامه ریزی و طرح آزمایش همیشه به بازدهش می ارزد. معمولاً بهتر است که آزمایش قبلاً در مقیاسی کوچک و به صورت تمرین انجام شود. این تمرین، آزمایش کننده را عملاً با مشکلات و ایرادهای طرح آشنا خواهد ساخت و او خواهد توانست قبل از شروع آزمایش در مقیاس اصلی آن مشکلات و ایرادها را برطرف نماید.

يك روش آزمایش که گاهی به کار گرفته می شود طرحی شبیه به جدول زیر دارد. در اینجا، S مساوی است با قرصهای قنددار؛ B مساوی است با قرصهای داروی آزمایش شده؛ و X مساوی است با قرصهای حاوی داروی X.

شماره داوطلب	شب اول	شب دوم	شب سوم
۱	S	B	X۱۰۰
۲	S	X۱۰۰	B
۳	B	X۱۰۰	S
۴	B	S	X۱۰۰
۵	X۱۰۰	B	S
۶	X۱۰۰	S	B

روشی از نوع بالا مستلزم دست کم شش نفر یا مضربی از شش نفر است. در این طرح می بینیم که، مثلاً، هر يك از انواع قرصها بطور مساوی با مشکل شب اول روبرو می شوند. از این گذشته، تعداد دفعاتی که داروی B به دنبال قندشیر قرار می گیرد برابر است با تعداد دفعاتی که قندشیر به دنبال داروی B قرار می گیرد، و همینطور در مورد قرصهای دیگر. انتظار می رود اثراتی که صرفاً ناشی از ترتیب عرضه قرصهای مختلف هستند و نتایج آزمایش را مخدوش می کنند در روش بالا یکدیگر را خنثی نمایند.

در واقع آزمایشی از نوع بالا را با طرحها و روشهای متفاوتی می توان انجام داد، که هر يك از آنها مزایا و مضاری دارد. يك عیب

روش یادشده در بالا این است که احتمالاً آزمایشگاه نخواهد توانست هرشش نفر را در يك شب مورد آزمایش قرار دهد . ممکن است در هفته فقط يك نفر بتواند مورد آزمایش قرار گیرد. در نتیجه، آزمایش شش هفته بطول خواهد انجامید. این ممکن است دست کم يك عامل کنترل نشده دیگر، یعنی وضع هوا، را در آزمایش دخالت دهد. اگر نفر اول در بهار و نفر آخر در تابستان به آزمایشگاه بیاید، آنهایی که نوبت آنها به تابستان می افتد ممکن است به علت گرمای و رطوبت هوا یا صدای بیشتر آمد و شد در خیابان، خوابشان با دشواری روبرو شود، و این، ترتیب قرصها را که در آن وقت جریان دارد بیش از ترتیبهای قبلی تحت تأثیر قرار دهد. از طرف دیگر، اگر هر هفته فقط يك نفر به آزمایشگاه بیاید، همه آنها می توانند در طول آزمایش از يك تخت خواب استفاده کنند، در حالی که اگر همه در يك شب بیایند باید در تخت خوابهای جداگانه بخوابند و آنوقت بعضی از تخت خوابها ممکن است نرم تر و بعضی دیگر سخت تر باشند. باز می توان گفت که اگر آزمایش بطول انجامد، در این مدت قسمت رختشویی ممکن است نحوه آهار زدن به ملافه ها را تغییر دهد و این هم روی خواب آزمودنیها اثر بگذارد ، و مسائل دیگری از این قبیل. شاید هیچ روشی نتواند کامل باشد!

اندازه گیری خواب

در بخش نخست این فصل ، من به يك پژوهش فرضی اشاره کردم که منظور از آن مقایسه خواب تحت تأثیر عوامل مختلف ،

یعنی داروهای مختلف، بود. ولی خواب را چگونه باید مقایسه کرد؟ يك راه این است که به قضاوت شخصی افراد درباره وضع خوابشان اکتفا شود و صبح از هر يك از کسانی که در آزمایش شرکت کرده بوده‌اند سؤال شود که به نظر خودش آیا شب گذشته خوب خوابیده است، یا نه خوب و نه بد. اگر همه بعد از خوردن يك نوع قرص بگویند خوب خوابیده‌اند و همه بعد از خوردن يك نوع قرص دیگر بگویند بد خوابیده‌اند، آنوقت این جوابها مایه خوشحالی یا یأس آن کارخانه داروسازی خواهد شد، بسته به اینکه کدام يك از این قرصها داروی جدید آنها باشد. بررسی ساده‌ای از این نوع برای بسیاری از مقاصد پزشکی از ضروریات است. اما اگر ما نیاز به شواهد عینی در باره خواب آنها داشته باشیم و بخواهیم بدانیم چقدر طول کشید تا آنها به خواب بروند، چه مدت خوابیدند، چندبار و چه وقت در شب بیدار شدند، و کیفیت خواب آنها چگونه بود، آنوقت ما باید ملاکی برای بودن یا نبودن خواب و روشی برای اندازه گیری آن داشته باشیم. این وقتی اهمیت بیشتری پیدا می کند که ما بخواهیم درباره ماهیت خود خواب به تحقیق پردازیم.

يك روش اندازه گیری ساده که اغلب نیز به کار گرفته شده است شمردن تعداد دفعاتی است که شخص در شب می جنبد. بی حرکتی نشانه آشکار خواب است. يك راه ساده برای ثبت دفعات حرکت در شب این است که میکروفن حساسی به فنرهای وسطی تخت خواب وصل شود تا هر بار که حرکت می کند میکروفن صدای آن را دریافت کند. سیمی از میکروفن به اتاق دیگر برده می شود و به دستگاه تقویت

کننده‌ای متصل می‌گردد. اختلالات ظریف الکترو مغناطیسی که در میکرو فن ایجاد می‌شوند بوسیله این دستگاه تقویت می‌گردند و بوسیله نوعی قلم متحرک که در زیر آن کاغذی بطور خودکار و آهسته و پیوسته در حرکت است ثبت می‌شوند. صبح آزمایش کننده به آن نوار نگاه می‌کند و تعداد حرکات بزرگ یا گروه حرکات را که بین ساعت‌های معینی اتفاق افتاده است شمارش می‌کند.

ما در دانشگاه ادینبورگ خواب‌شش بیمار روانی را با خواب شش داوطلب سالم با همان سن و از همان جنس با روش بالا مقایسه کردیم. بین ساعت‌های ۱/۳۰ و ۵/۳۰ صبح، افراد عادی بطور متوسط ۴۰ بار تکان خوردند، در حالیکه بیماران بطور متوسط ۶۹ بار حرکت کردند، و این تأیید ادعای آنان بود که می‌گفتند دچار بیخوابی هستند. همچنین خواب این بیماران در شب‌هایی که قرص خواب واقعی خورده بودند با خواب آنها در شب‌هایی که قرص گولزنک خورده بودند مقایسه گردید و معلوم شد در شب‌هایی که قرص دروغی خورده بودند تعداد حرکات آنها در ساعت پنج برابر بوده است.

يك روش كاملاً متفاوت دیگر برای این تکیه می‌کند که معلوم شود در فواصل معینی، مثلاً هر نیم ساعت، آیا مشخص خواب است یا بیدار. این روش متضمن این فرض است که بین خواب و بیداری تمایز قطعی وجود دارد. واضح است که انتظار می‌رود تعداد دفعات بیداری کسانی که دچار بیخوابی هستند در مقایسه با تعداد دفعات خوابشان خیلی زیاد باشد. ولی ما چطور می‌توانیم پی ببریم که آیا کسی خواب است یا بیدار. او ممکن است آرام دراز کشیده و چشمانش را بسته باشد. مگر

در مواردی که شخص خرخر می کند، مشاهده ساده مارا بجائی رهنمون نخواهد شد. شیوه ای که توانسته است ملاکی برای بیدار بودن، یا به بیان دقیق تر، ملاکی برای عمق خواب به دست دهد این است که شخص در مقابل محرکی که قبلاً به او معرفی شده است واکنش نماید.

انداختن ریگگ کوچکی از ارتفاع يك متری روی يك سینی فلزی می تواند محرك واقع شود. اگر شخص در مقابل صدا، همانطور که قبلاً به او گفته شده است، بسا باز کردن چشم خود واکنش نشان دهد، ما می توانیم نتیجه بگیریم که او بیدار است یا لااقل خواب او، قبل از بلند شدن صدا، از موقعی که در مقابل صدا بی اعتنا می ماند، عمق کمتری داشته است. امروز شیوه های پیشرفته تری ابداع شده است. بلند گوئی که در کنار تخت خواب قرار می گیرد می تواند يك نوت کوتاه موسیقی با بلندی ثابتی پخش کند، و آزمایش کننده، برای اینکه مجبور نباشد تمام مدت بیدار بماند، می تواند از دستگاه خودکاری برای ایجاد این صوت استفاده کند. همچنین برای اینکه مجبور نباشد در محل بماند و ناظر باز کردن یا باز نکردن چشم آزمایش شونده باشد می تواند از دستگاه خودکار دیگری استفاده کند که قادر است هر وقت آزمایش شونده دکمه کوچکی را فشار داد آن را ثبت کند.

مطالعه خواب، در نتیجه اختراع يك دستگاه جدید، در بیست سال اخیر به پیش جهش کرده است. اگر به عقب نگاه کنیم و تاریخ زیست شناسی را از نظر بگذرانیم، بکرات می بینیم که چطور پیشرفتهای واقعاً بزرگ به دنبال پیدا شدن يك شیوه جدید یا يك دستگاه جدید رخ

داده‌اند. در قرن گذشته، اختراع میکروسکوپهای قوی تأثیر بسیار عمیقی در شناخت ما از ساخت و کار موجودات زنده، و از جمله باکتریها، داشت. در این قرن نیز میکروسکپ الکترونی در مطالعهٔ کروموزومها، یعنی ساختهای بسیار ریزی که طرح زنتیکی حیات را در خود دارند، انقلابی ایجاد کرده است. همینطور هم اختراع يك دستگاه الکترونی بسیار حساس و قابل اعتماد که می‌تواند از فعالیت الکتریکی مغز ما را مطلع کند منجر به پیدایش افکار و نظرات تازه‌ای در بارهٔ خواب و رؤیا (خواب دیدن) شده است.

امواج مغز

اگر شما يك تکه سیم بردارید و يك سر آن را به يك قطب باتری وصل کنید و سپس سر دیگر آن را آهسته به قطب دیگر باتری بزنید، صدای ضعیفی خواهید شنید و جرقهٔ کوچکی نیز خواهید دید که نشان می‌دهند جریان برق عبور کرده است. جریان به این علت عبور می‌کند که بین دو قطب باتری اختلاف پتانسیل (اختلاف سطح الکتریکی) وجود دارد. اختلاف پتانسیلی که در يك باتری معمولی چراغ قوه دیده می‌شود با مقیاسهای زیست‌شناسی بسیار زیاد است. وجود این اختلاف پتانسیل به علت فعل و انفعال شیمیائی در درون باتری است. یاخته‌های زنده نیز فعل و انفعالات شیمیائی دارند و از اینرو آنها نیز اختلاف پتانسیل ضعیفی ایجاد می‌کنند.

مغز از تعداد بیشماری یاخته‌های منفرد تشکیل شده است. مغز

با فرستادن پیامهای عصبی بطور مستقیم یا غیر مستقیم همه اعمال بدن را کنترل می کند . پاره‌ای تغییرات که در این پیامهای عصبی روی می دهند در حالت های خواب و بیداری ما مؤثر هستند .

اگر دو الکترود دستگاه بخصوصی را در دو نقطه دور از هم در روی سر شخص قرار دهیم، می توانیم نوسانات خفیف و لحظه به لحظه اختلاف پتانسیل بین آن دو نقطه سر را نشان دهیم . ریچارد کیتون^۱، مردی که از استعداد های بسیار متنوعی برخوردار بود و زمانی هم شهردار شهر لیورپول بود، نخستین بار به وجود این نوسانات خفیف اختلاف پتانسیل پی برد. او که در آزمایشهای خود از خرگوش و میمون استفاده می کرد در سال ۱۸۷۵ نتیجه تحقیقات خود را در اجلاس انجمن پزشکی بریتانیا در ادینبورگ عرضه کرد. از جمله این تحقیقات، تأثیر تابانیدن نوری درخشان در چشم خرگوش بر فعالیت الکتریکی مغز بود . در حدود پنجاه سال بعد، یک روانپزشک اتریشی، به نام هانس برگر^۲، وجود پتانسیلهای الکتریکی مشابهی را در مغز انسان به اثبات رسانید. نوسانات خفیف اختلاف پتانسیل بین دو الکترود در روی سر را می توان روی کاغذ ثبت کرد. اگر یک باتری بردارید و یک قطب آن را باتکه سیمی به یک سر یک گالوانومتر متصل کنید و سیم دیگری نیز به سر دیگر گالوانومتر ببندید و آن را به قطب مخالف باتری ببرید و آن دو را مرتب قطع و وصل کنید، خواهید دید که عقربه گالوانومتر مرتباً از سوئی به سوی دیگر گردش می کند. اگر سر عقربه آغشته

1- Richard Caton

2- Hans Berger

به جوهر باشد و با کاغذ متحرکی که در زیر آن است تماس داشته باشد، عقربه خط جوهری موج داری ترسیم خواهد کرد کسه نشان دهنده چرخشهای آن خواهد بود. این خط جوهری می تواند نشان دهنده نوسانات اختلاف پتانسیل در دوسرسیم، که ناشی از قطع و وصلهای مکرر یکی از سیمها با سر باتری است، نیز باشد. به همین نحو، يك خط جوهری موج دار نیز می تواند نشان دهنده فعالیت الکتریکی مغز باشد. دستگاهی که برای این کار مورد استفاده قرار می گیرد برق نگار مغز^۱ نامیده می شود. برق نگار مغز در واقع يك گالوانومتر بسیار حساس است، نوعی ولت سنج الکترونی است که به عقربه یا قلمی برای ثبت امواج مغز مجهز شده است. امواج ثبت شده را نگاره برقی مغز^۲ و به اختصار ای ای جی می گویند. معمولاً از چندین قلم در کنار هم، و هم زمان با هم، استفاده می کنند تا بتوانند فعالیت الکتریکی را از قسمتهای مختلف سر یا از جاهای دیگر بدن در يك زمان ثبت کنند. وقتی چشمها بسته باشد و شخص در يك حالت بیدار و آرام به سر برد، نوار ای ای جی که از پشت سر او گرفته می شود امواجی را نشان می دهد که بسامد آن در حدود ۱۰ دور در ثانیه است. به این موج آلفا می گویند (تصویر شماره ۱). اگر شخص چشمهای خود را باز کند، یا اگر کسی ناگهان سر او داد بزند، یا اگر از او خواسته شود که مسأله مشکلی را حل کند، این موج ناپدید می شود. همچنین اگر شخص خواب آورده شود، باز موج ناپدید می شود (تصویر شماره ۱).

1— electroencephalograph

2— electroencephalogram (EEG)

موج آلفا نشان دهنده این است که مغز در حد معینی از کار آثی، یا هشبیری کار می کند. وقتی چشمها باز می شوند یا شخص به حل مسأله ای می پردازد موج آلفا از آنرو محو شود که مغز وارد مرحله بالاتری از هشبیری می شود. همچنین محو شدن موج آلفا در هنگام خواب-آلودگی به آن علت است که مغز وارد مرحله پائین تری از کار آثی یا هشبیری شده است. هرچه خواب آلودگی به خواب نزدیکتر می شود، امواج ای ای جی نیز بزرگتر و آهسته تر می شوند، بطوریکه وقتی بسیار بزرگ و آهسته شدند و بسامدی بین ۱ تا ۳ دور در ثانیه یافتند، خواب کاملاً عمیق شده است. در لابلای این امواج کند و بزرگ، معمولاً مشتی امواج سریع و کوچک نیز یافت می شوند که، برخلاف موج آلفا، در نوارهایی که از جلو سر گرفته شده باشند کاملاً آشکار و مشخص اند. این امواج ریز، که به آنها «دوک» های خواب می گویند، يك ویژگی مهم و خاص برای ای ای جی خواب هستند (تصویر شماره ۱).

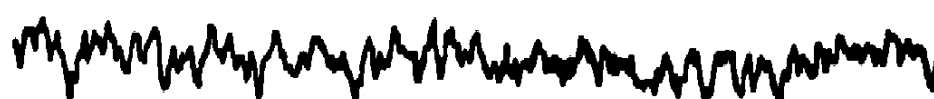
ای ای جی حساس ترین شاخصی است که ما برای پی بردن به وجود یا عدم خواب در دست داریم، و نیز وسیله ای است برای شناختن خواب. با استفاده از ای ای جی می توان، با احتمال خطای يك یا دو دقیقه، اظهار داشت که شخص چقدر خوابیده است. بدین ترتیب، ما به ابزار دقیقی دست می یابیم که به ما امکان می دهد، مثلاً، يك داروی خواب آور را با داروی خواب آور دیگر مقایسه کنیم. این به عنوان وسیله سنجش، بسیار دقیق تر از شمردن جنبشهای بدن است. در مقایسه داوطلبان سالم با بیماران که از بی خوابی رنج می بردند (به صفحه

۲۳ نگاه کنید) معلوم شد که در ساعتهای بین ۱/۳۰ و ۵/۳۰ صبح، گروه اول بطور متوسط ۲۳ دقیقه بیدار بوده اند در حالیکه این رقم برای گروه دوم ۷۶ دقیقه بوده است. تفاوتهای موجود بین افراد در این

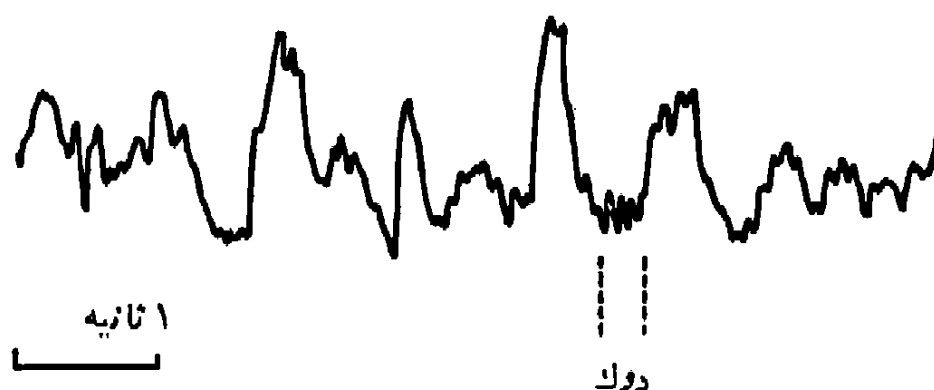
بیداری: امواج آلفا



خواب آلودگی: امواج نامنظم کوچک و کند



خواب: امواج کند و بزرگ و دوکها



تصویر شماره ۱. شکل نگاره برقی مغز (ای ای جی). امواج مغز در حین بیداری، خواب آلودگی، و خواب.

روش پایدارتر از تفاوتهائی بود که در شمارش دفعات جنبش مشاهده شد. از این گذشته، محاسبات آماری نشان داد که نتایج ای ای جی «معنی دار» هستند، یعنی احتمال اینکه تفاوتهای مشاهده شده ناشی از اتفاق باشند کمتر از یک درصد بود.

مکانیسمهای مغز

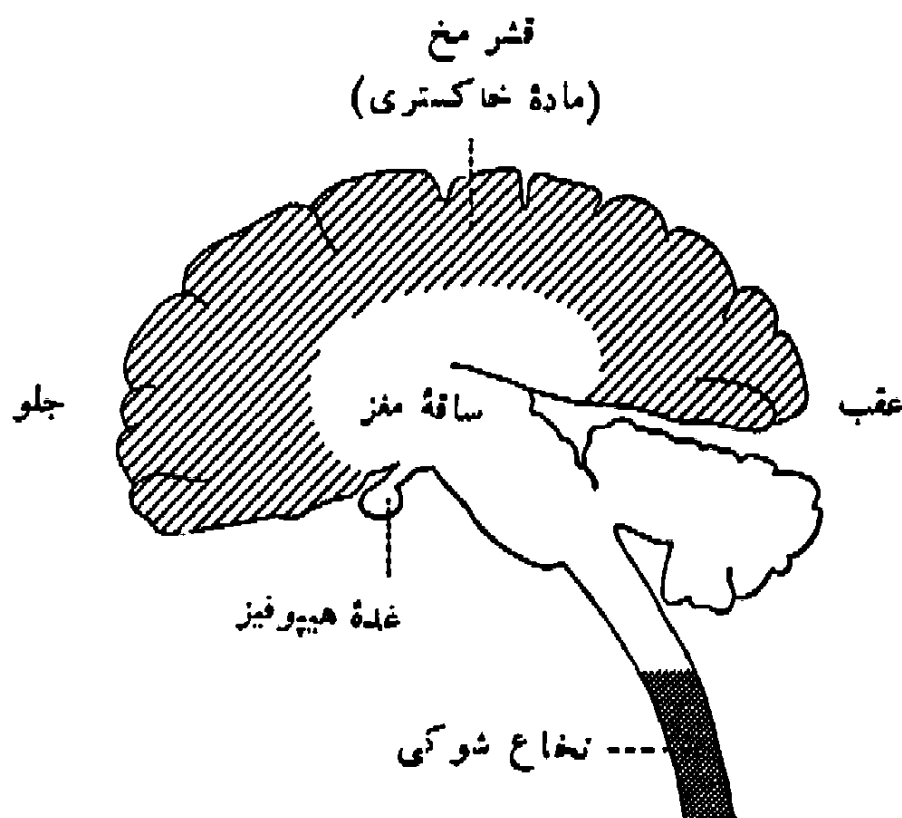
مغز درون جمجمه جای گرفته است. جمجمه محفظه‌ای است سخت و مقاوم. اگر غده‌ای در مغز شروع به رشد کند، یا اگر خون ریزی مغزی اتفاق بیفتد، یا اگر قسمتی از مغز به علت عفونت ملتهب شود و ورم کند، در جمجمه جای اضافی برای آن وجود ندارد. در نتیجه، مغز فشرده و از شکل طبیعی خارج می‌شود. فضای داخل جمجمه را تیغه‌های محکم و مقاومی از بافت زنده به محفظه‌هایی تقسیم کرده‌اند. از اینرو اگر، به علت رشد غده‌ای، مغز فشرده یا له شود، همه جای آن بطور یکنواخت آسیب نمی‌بیند، بلکه بسته به اینکه غده در حال رشد در کدام محفظه باشد، نواحی خاصی از مغز بیشتر تحت فشار قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند. واضح است که اگر قسمتی از مغز فشرده شود، مغز نمی‌تواند بطور عادی کار کند.

جراحان مغز مشاهده کرده‌اند که ممکن است بعضی از قسمتهای مغز، مخصوصاً قشر مخ یا ماده خاکستری، به سختی آسیب ببینند ولی ایجاد بیهوشی نکنند. از طرف دیگر مشاهده شده است که وقتی قسمتهای کاملاً کوچکی در زیر مغز، که ساقه مغز نامیده می‌شود

(تصویر شماره ۲)، اندک فشردگی پیدا می کنند، بیمار تقریباً بدون استثناء بیهوش می شود. در يك بیماری همه گیر، که عامل آن نوعی ویروس است و به بیماری خواب معروف است، و درست بعد از جنگ جهانی اول در سرتاسر جهان شایع شد، مشاهده گردید که بیماران همواره با خواب آلودگی مفرطی دست به گریبان بودند و معمولاً قبل از مرگ دیگر بیدار نمی شدند. با این همه، وقتی مغز این بیماران پس از مرگ مورد معاینه قرار گرفت، مشاهده شد که این ماده خاکستری یا قشر مخ نبود که دچار التهاب شده بود، بلکه ساقه مغز بود که شدیداً ملتهب گردیده بود.

بنابراین، خواب آلودگی و بیهوشی ظاهراً از اختلال کارکرد ساقه مغز بالانحص ناشی می شوند. دختری را در حالت بیهوشی به يك بیمارستان جراحی مغز در آکسفورد منتقل کردند. نگاره برقی مغز او به ای ای جی خواب عمیق شبیه بود. چنین معلوم شد که در قسمت فوقانی ساقه مغز او غده یا کیسه ای پر از مایع وجود دارد. جراح سوزنی را وارد کیسه کرد و مایع درون آن را بیرون کشید بطوریکه کیسه فرونشست. در نتیجه، فشاری که بر بافتهای سالم اطراف آن وارد می شد از بین رفت، و بیمار بلند شد و نشست و صحبت کرد، که خود نشانه بهبود یافتن او بود. متأسفانه، مایع دوباره جمع شد و کیسه باز به بافتهای مجاور فشار آورد. باز مایع درون آن با سوزن بیرون کشیده شد، و باز بیمار بیهوش آمد، اما معالجه قطعی حاصل نشد. این سرگذشت غم انگیز به نحو بارزی نشان می دهد که چگونه سلامت ناحیه حساسی در مغز تأثیر کنترل کننده ای روی هشیاری دارد. آیا این به این معنی

است که در ساقه مغز يك ناحیه فرماندهی برای کنترل خواب و هشیاری وجود دارد؟



تصویر شماره ۲، نمودار بالا قشر مخ (که در واقع به صورت دو نیمکره بزرگ در طرف راست و چپ وجود دارد) و در زیر آن ساقه مغز را نشان می‌دهد. ساقه مغز در پائین به نخاع شوکی می‌پیوندد، دو نیمکره مخ و ساقه مغز در مجموعه‌جای گرفته‌اند. نخاع شوکی در مجرائی استخوانی به پائین ادامه می‌یابد. این مجرای استخوانی در مهره‌داران ستون فقرات را به وجود می‌آورد.

برای پزشکی که آمادگی داشته باشد درباره اهمیت آنچه در بیمارانش خود می‌بیند به تفکر پردازد، بیماریهای انسان، که در حکم «آزمایشهای طبیعت» هستند، می‌توانند بسیار آموزنده باشند. بسا این

همه، برای دست یافتن به شناختی کامل تر، باید آزمایشهای نظام یافته و هدفمندی انجام شوند. از آنجائی که این آزمایشها راهمیشه نمی توان روی انسان انجام داد، ناچار حیوانات بساید مورد استفاده قرار گیرند.

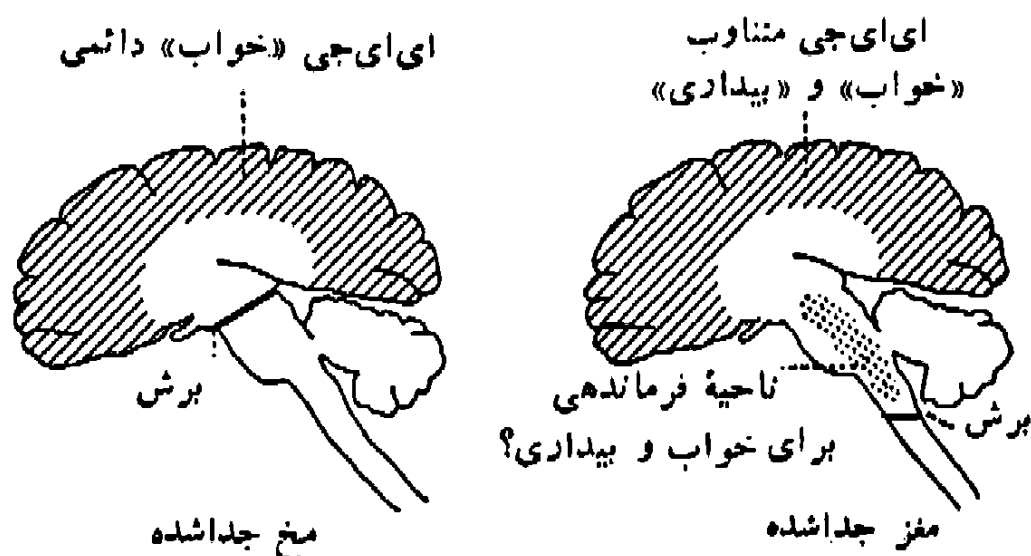
آزمایشهای مربوط به مکانیسم مغزی خواب بیشتر روی گربه ها انجام شده است. در دهه ۱۹۳۰، یک فیزیولوژی دان بلژیکی به نام برمر^۱ قسمت فوقانی ساقه مغز گربه ای را قطع کرد. گربه زنده ماند، اما کاملاً لخت و بیحرکت، بیهوش، و بی اعتنا به هر بوئی شده بود. مردمکها، چنانکه در خواب رخ می دهد، بسیار کوچک شده بودند، و ای ای جی نیز وضع خواب را نشان می داد. برمر این برش مغز را مخ جدا شده^۲ نامید (تصویر شماره ۳). در گربه های دیگر، قسمت پائین ساقه مغز، یعنی تقریباً جائی که نخاع شوکی آغاز می شود، قطع شد. او این برش را مغز جدا شده^۳ نامید (تصویر شماره ۴). این بار وضع گربه نسبت به حالت قبل بسیار متفاوت بود. برخلاف حالت عارض در مخ جدا شده، این بار دوره هایی با ای ای جی شاخص بیداری، با مردمکهای گشاد شده، و با ویژگیهای دیگر که نشان دهنده بیداری قشر مخ هستند، متناوباً به دنبال دوره های خوابمانندی ظاهر شدند.

تفاوت اساسی بین این دو برش مغزی چه بوده است؟ در مورد

1- F. Bremer

2- cerveau isolé

3- encéphale isolé



تصویر شماره ۳. مغز جدا شده و مخ جدا شده در آزمایشهای برمر. اگر ارتباط بین قشر مخ و ساقه مغز قطع شود، نشانه‌های ای ای جی که دال بر بیداری هستند، در قشر مخ دیده نخواهند شد. برمر معتقد بود که این به علت کاهش یافتن پیام‌هایی است که از اندامهای حسی می‌رسند. بعداً این نظر متداول شد که توجیه امر را باید در وجود يك ناحیه فرماندهی در ساقه مغز برای کنترل خواب و بیداری جستجو کرد.

اول، یعنی مسخ جدا شده، ارتباط عصبی بین قشر مخ و قسمت عمده ساقه مغز برای همیشه قطع شده بود؛ و چنانکه قبلاً اشاره شد، در ساقه مغز است که می‌توان وجود يك ناحیه فرماندهی برای کنترل خواب و بیداری را فرض کرد. در مورد دوم، یعنی مغز جدا شده، ارتباط بین قشر مخ و ناحیه فرماندهی قطع نشده بود و دوره‌های متناوبی که در آنها نشانه‌های خواب و بیداری مشاهده شد احتمالاً ناشی از تداوم کار آن ناحیه برای تنظیم چرخه فعالیت روزمره بوده‌اند.

در اواخر دهه ۱۹۴۰، یک فیزیولوژی دان ایتالیائی به نام موروژی^۱ که در ایالات متحده کار می کرد و همکار امریکائی اش، ماگون^۲، دست به آزمایش تازه ای زدند. آنها گربه هائی با مغز جدا شده برگزیدند و سیمه های نازکی در هسته مرکزی ساقه مغز آنها فرو کردند. فقط نوك سیمها لخت بود و بقیه آنها روکش داشت. وقتی گربه ها «خواب» بودند، این دو محقق برای اینکه بافتهای عصبی در اطراف نوك سیمها را تحریک کنند، تکانه های^۳ برقی ضعیفی به سیمها فرستادند (و این شیوه آزمایشگاهی رایجی است که فیزیولوژی دانسان به کار می گیرند). آنها موفق شدند. گربه ها فوراً «بیدار شدند»، وای ای جی آنها از صورت امواج بزرگ و کند «خواب» ناگهان به امواج سریع «بیداری» تبدیل شد.

در آزمایشهای بعدی، که علاوه بر گربه از میمون نیز استفاده شد، سیمهای نازک مشابهی را در ساقه مغز دست نخورده حیوانات سالمی فرو کردند. (در اینجا باید اضافه کرد که این آزمایشها تحت تأثیر داروهای بیهوشی انجام می شوند و ناراحتی چندانی را در بر ندارند، و امروزه پس از آنکه آزمایشهای روی حیوانات بی خطر بودن آنها را نشان داده است، گاهی به منظور درمان روی انسان نیز انجام می شوند.) سرسیمها را از مغز به جمجمه آوردند. پس از گذشت چند روز، که برای بهبودی کامل حیوان از این عمل جراحی لازم

1- Guiseppe Moruzzi

2- H. W. Magoun

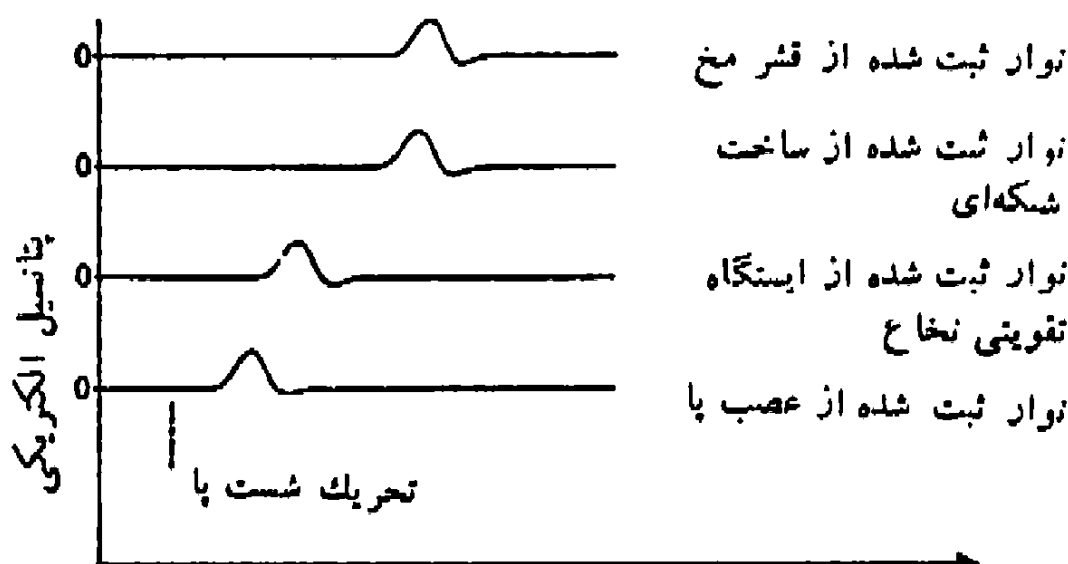
3- pulse

بود ، سیمهای بلند و نازکی را به سر سیمهایی که به جمجمه آمده بود وصل کردند ، بطوریکه حیوان هنوز به راحتی می توانست در قفسش گردش کند . بعداً وقتی که حیوان به خواب طبیعی فرو رفت ، تکانه های برقی محرکی به ساقه مغز سالم او فرستادند . این بار مسأله گذر از حالت « خواب » ظاهری به حالت « بیداری » ظاهری نبود ، بلکه گذر از خواب آشکار و طبیعی به بیداری بسیار آشکار و طبیعی بود ، بطوریکه حیوان پس از بیدار شدن به فعالیت پرداخت . بدین ترتیب مشاهده شد که تحریک هسته مرکزی ساقه مغز باعث عبور از خواب به بیداری می شود . آزمایش کنندگان می توانستند برای بیدار کردن حیوان ، به جای تحریک الکتریکی مغز ، از محرکهای بسیار طبیعی تر ، مانند فریاد یا کشیدن دم ، استفاده کنند . این نوع محرکها اندامهای حسی را تحریک می کنند . از پیش معلوم شده بود که اندامهای حسی اطلاعات را به صورت تکانه های الکتریکی ضعیف به مغز می فرستند . در این صورت ، آیا ممکن بود که این تکانه های الکتریکی به هسته مرکزی ساقه مغز بروند و با عملی که در آنجا انجام می دهند باعث برانگیخته شدن حالت بیداری شوند؟ و نیز ، از پیش معلوم شده بود که تکانه های الکتریکی ، پس از تقویت شدن در ایستگاههای بین راه ، سرانجام به قشر مخ می روند . آیا ممکن بود که آنها به هردو مقصد ، یعنی هم به قشر مخ و هم به ساقه مغز ، بروند؟ جواب این سؤال را نمی شد با آن نوع گمانه زنیهای فلسفی که پدران ما دوست داشتند داد : فقط آزمایشهای نظام یافته می توانستند حقیقت را آشکار کنند .

مطالعه «پتانسیل‌های فراخوانده»^۱ جواب لازم را به دست داد. قبلاً گفتیم که چطور دستگاه برق‌نگار مغز می‌تواند اختلاف پتانسیل‌های ضعیف را از بافتهای عصبی بگیرد و تقویت کند. نوسان-نگار کانودی دستگاه دیگری است که می‌تواند همین کار را انجام دهد. اگر الکترودهای یکی از این دو دستگاه را روی عصبی که از پا بالا می‌رود بگذاریم و سپس يك محرک ناگهانی، مانند ضربه‌ای بر شست پا، وارد کنیم، لحظه‌ای بعد تغییری ناگهانی و کوتاه در اختلاف پتانسیل الکتریکی در ناحیه بالای ران، جایی که الکترودها قرار گرفته‌اند، مشاهده خواهیم کرد. به این، «پتانسیل فراخوانده» می‌گویند. در مدتی کمتر از يك ثانیه پس از ظهور پتانسیل در عصب ران، الکترودهائی که روی مجموعه قرار گرفته باشند نیز از وجود يك «پتانسیل فراخوانده» در قشر مخ گزارش خواهند داد (تصویر شماره ۴). پیامهای عصبی بسیار سریع حرکت می‌کنند. برای جلوگیری از آسیب دیدن پا، در آزمایشها، اعم از اینکه روی حیوان یا روی انسان انجام شوند، معمولاً از وارد کردن ضربه (شوک) الکتریکی کوتاه و تیز به پوست یا مستقیماً به عصب حسی استفاده می‌شود. از طرف دیگر، می‌توان اندامهای حسی خاص را با محرکهای مناسب تحریک کرد: گرفتن نوری درخشان جلو چشم، یا ایجاد صدائی بلند نزدیک گوش. در همه این حالتها، همیشه يك پتانسیل فراخوانده در عصب و در مغز ایجاد خواهد شد.

در آزمایشهای گوناگون، سیمهای نازکی را در هسته مرکزی

ساقه مغز، یعنی در جایی که ساخت شبکه‌ای^۱ نامیده می‌شود، فرو کردند. سیم‌ها این بار برای تحریک کردن وارد نمی‌شدند، بلکه برای ثبت پتانسیل‌های فراخوانده بودند. سیم‌های دیگری را نیز از مجموعه گذرانیدند و در قسمت‌های مختلف قشر مخ فرو کردند. هر ضربه الکتریکی که به پا وارد می‌شد، به دنبال آن پتانسیل فراخوانده‌ای



تصویر شماره ۴. ثبت پتانسیل فراخوانده در نقاط مختلف مسیر آن به سوی مغز. بطوریکه دیده می‌شود، پیام‌های عصبی که از اندام‌های حسی خارجی می‌آیند به قشر مخ و ساخت شبکه‌ای هر دو می‌روند. در قشر مخ و در ساخت شبکه‌ای ساقه مغز ایجاد می‌گردید. هر صدای بلند، پاسخ‌هایی را در آن قسمت قشر مخ که بالاخص عهده‌دار شنوائی است و نیز در ساخت شبکه‌ای بر می‌انگیخت. هر نور

درخشان‌ی که به چشم می‌تابید با پتانسیل فراخوانده‌ای در قسمت عقب مغز، که بالاخص عهده‌دار بینائی است، و نیز در ساخت شبکه‌ای همراه بود. بنابراین، بتدریج روشن شد که همه مسیرهای حسی اصلی که از اندامهای حسی می‌آیند انشعابات فرعی، با اعصاب آوران جانبی، از خود به ساخت شبکه‌ای می‌فرستند، در حالیکه خود، پس از عبور از ایستگاههای تقویتی، به قشر مخ می‌روند. وقتی تکانها وارد ساخت شبکه‌ای شدند، احتمالاً همه ویزگیهای را که مشخص کننده منشأ آنها است از دست می‌دهند، بطوریکه همه بطور یکسان می‌توانند در تحریک ساخت شبکه‌ای مؤثر واقع شوند. تابانیدن نوری درخشان در چشم و وارد کردن ضربه‌ای به انگشت پا اگر همزمان با هم انجام شوند، باعث افزایش پتانسیل فراخوانده در ساخت شبکه‌ای نخواهند شد، بلکه هر دو درهم ادغام می‌شوند و پتانسیل واحدی را به وجود می‌آورند که با آنچه هر يك از آنها به تنهایی می‌توانست ایجاد کند فرقی نخواهد داشت.

بنابراین، ما به فرضیه‌ای می‌رسیم: همه اندامهای حسی، وقتی تحریک شوند، تکانهائی به مغز می‌فرستند، و همیشه انشعابات از این تکانها به ساخت شبکه‌ای، که ناحیه فرماندهی برای کنترل بیداری است، می‌روند تا آن را تحریک کنند، و بدین ترتیب است که حالت خواب به حالت بیداری تبدیل می‌شود. اما چطور می‌توان این را اثبات کرد؟ آیا این امکان وجود ندارد که تکانهائی که به قشر مخ می‌روند خود باعث بیداری شوند؟

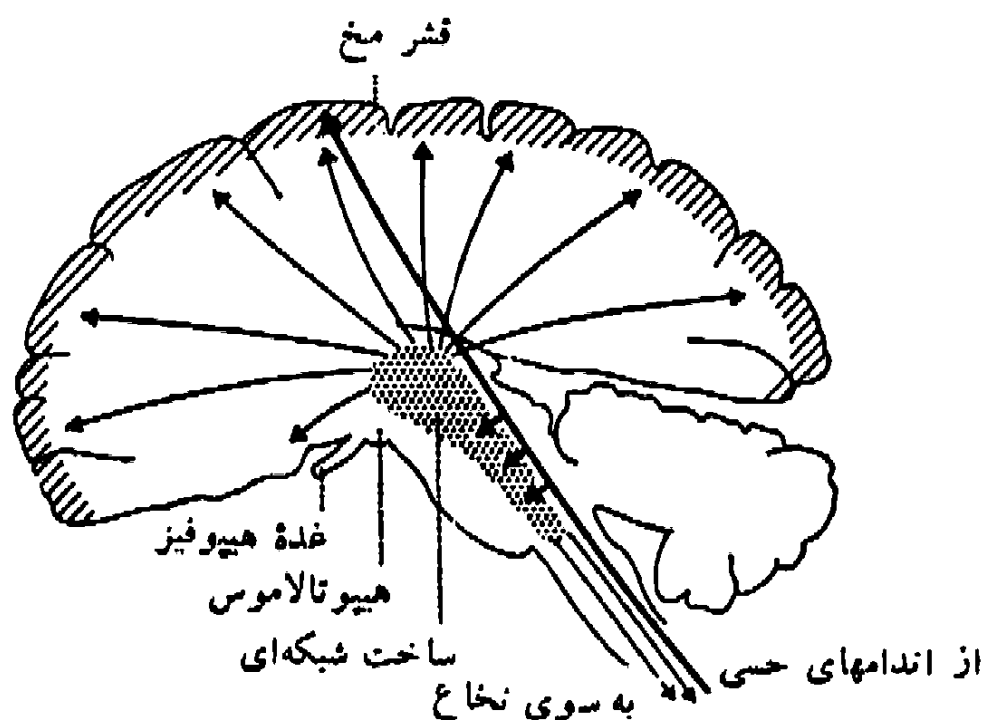
پاسخ این سؤال را گروهی از پژوهشگران در لوس آنجلس

دادند. این محققان دو گروه گربه انتخاب کردند، آنها را بیهوش نمودند، و مغزشان را به شرح زیر عمل کردند. در يك گروه، که ما آن را گروه A می‌نامیم، قسمت فوقانی ساخت شبکه‌ای را با عمل جراحی خراب کردند، ولی مواظبت بسیار نمودند که مسیرهای حسی اصلی که از اندامهای حسی به قشر مخ می‌روند آسیب نبینند. در گروه دیگر، گروه B، ساخت شبکه‌ای را دست نخورده باقی گذاشتند، اما مسیرهای حسی اصلی به قشر مخ را در ناحیه‌ای بالاتر از محل انشعاب اعصاب جانبی که به ساخت شبکه‌ای می‌روند قطع کردند. اثر داروی بیهوشی به زودی از میان رفت، و با گذشت زمان تفاوت چشم‌گیری بین گربه‌های دو گروه آشکار گردید. گربه‌های گروه A در خواب دائم فرو رفته بودند و ای ای جی آنها خواب معمولی را نشان می‌داد. اندامهای حسی همچنان تکانه‌های خود را به قشر مخ می‌فرستادند، اما محروم شدن از فعالیت ساخت شبکه‌ای باعث شده بود که گربه‌ها در بیخبری محض باقی بمانند. در گروه B، که در آنها ساخت شبکه‌ای سالم مانده بود بطوریکه اعصاب آوران جانبی می‌توانستند آن را تحریک کنند، گربه‌ها گاه‌گاهی می‌خوابیدند. وقتی در خواب بودند، صدائی می‌توانست آنها را بیدار کند؛ و اگر صدائی نبود، هرچند گاه خود بخود بیدار می‌شدند و در اطراف گردش می‌کردند. به نظر می‌رسید که کاملاً بیدارند، گو اینکه در درك موقعیت خود اندکی گیج بودند.

از همه این تحقیقات که بوسیله دانشمندان مختلف در کشورهای گوناگون انجام شده است نتایجی اساسی به دست می‌آید که می‌توان

آنها را در تصویر شماره ۵ نمایش داد: همه مسیرهای حسی اصلی که به مغز می‌روند از شعبه‌هایی جانبی به ساخت شبکه‌ای می‌فرستند؛ تکانه‌های عصبی از راه این انشعابها به ساخت شبکه‌ای می‌روند و آن را در حالت برانگیختگی نگاه می‌دارند؛ ساخت شبکه‌ای در این حالت تکانه‌های هشیارکننده‌ای از خود بیرون می‌فرستند که نه تنها به طرف بالا، یعنی قشر مخ، می‌روند، بلکه به طرف پائین، یعنی نخاع، نیز روانه می‌شوند؛ در اثر این تکانه‌ها، قشر مخ و نخاع سرزنده و بیدار می‌مانند و با کار آئی بیشتری می‌توانند پاسخ بدهند. در این حالت، اطلاعات رسیده بهتر تجزیه و تحلیل می‌شود و موجب ادراک بهتر و واکنش مناسب‌تر می‌گردد. نیز در این حالت، ماهیچه‌های بدن وضع آماده به کار به خود می‌گیرند و ذهن آمادگی زیادی برای فرا گرفتن پیدا می‌کند.

ساخت شبکه‌ای ناحیه‌ای از بافت عصبی است که برانگیختگی آن بطور ادواری دستخوش تغییرات ناگهانی و تدریجی هر دو می‌گردد. در نتیجه، جریان تکانه‌هایی که از آن به قشر مخ می‌روند و آن را فعال نگاه می‌دارند نیز از لحاظ شدت دستخوش تغییرات ادواری می‌گردد. بروز فعالیت‌های هوشمندانه، انجام اعمال آموخته شده، مقایسه تجارب گذشته با حال و اخذ تصمیم مناسب، و بالاخره توانائی برای دست زدن به رفتار ماهرانه همه نیاز به فعالیت هشیارانه و کارآمد قشر مخ دارند. بدون رسیدن تکانه‌ها از ساخت شبکه‌ای، قشر مخ نمی‌تواند از عهده این وظایف برآید. شدت تکانه‌ها ممکن است از سطوح بسیار بالا، تا متوسط، و بسیار پائین تغییر کند. شخص



تصویر شماره ۵ . نمودار بالا نشان می‌دهد که تکانه‌های عصبی که از اندامهای حسی می‌آیند از طریق انشعابهای جدا شده از مسیرهای حسی اصلی به ساخت شبکه‌ای می‌روند و باعث تحریک آن می‌شوند. ساخت شبکه‌ای، در حالت سرانگیختگی، جریانی از تکانه‌های انگیزنده از خود بیرون می‌دهد که به قشر مخ و نخاع می‌روند و موجب افزایش کارآئی آنها می‌شوند.

می تواند در حالت بیداری کامل و کار آئی تمام باشد، یاد در حالت خواب آلودگی و کار آئی ضعیف قرار گیرد، و یاد در حالت خواب و فقدان هر گونه کار آئی باشد. در حالت اول، ممکن است بتواند کاملاً حاضر جواب باشد؛ در حالت دوم، ممکن است فقط بطور دست و پا شکسته بتواند گویای مقاصد و توانائیهای خود باشد؛ و در حالت سوم، فقط بتواند در پیگیری محض خرناسه بکشد.

به زودی به این حقیقت پی بردند که عوامل بسیاری هستند که در تهییج ساخت شبکه ای مؤثر واقع می شوند. هر گاه یکی از اندامهای حسی تحریک شود، پیامهای عصبی از آن به مغز روانه می شوند، و بعضی از آنها نیز رهسپار ساخت شبکه ای خواهند گردید. اگر محرک مزبور بسیار شدید باشد، ساخت شبکه ای ناگهان به سختی برانگیخته می شود، و ما ممکن است يك دفعه احساس هوشیاری کنیم. با این همه، لازم نیست این محرک يك صدای بلند و ناگهانی باشد تا موجب هوشیاری گردد، بلکه نجوای آهسته ای نیز می تواند به آسانی همین حالت را برانگیزد، مشروط بر اینکه کلمات ادا شده، مثلاً، اهانت آمیز باشند، یا به علت دیگری برای ما اهمیت خاص داشته باشند. دلیل این امر آن است که اندامهای حسی پیامهای عصبی را مستقیماً به قشر مخ نیز می فرستند، و در آنجا است که اهمیت آنها برای شخص ارزیابی می شود. در این وقت، قشر مخ می تواند پیامهای خاص خود را به ساخت شبکه ای بفرستد و آن را تهییج کند؛ تهییج ساخت شبکه ای به نوبه خود به مغز امکان خواهد داد تا با پیامدهای نجوا بخوبی روبرو شود. بیشتر ما دیده ایم که چطور نگرانی می تواند مانع خواب شود: قشر مخ

پیامهائی به ساخت شبکه‌ای می‌فرستد و آن را فعال نگاه می‌دارد - یا می‌توان گمان کرد که چنین چیزی اتفاق می‌افتد.

آیا می‌توان وجود این مسیر، یعنی از اندام حسی به قشر مخ، از قشر مخ به ساخت شبکه‌ای، و از ساخت شبکه‌ای به قشر مخ را اثبات کرد؟ روش مستقیمی در دست نیست که با آن بتوان تمام این مسیر را ردیابی کرد. در آزمایشهائی که روی میمون‌ها انجام شده است نشان داده‌اند که اگر در حین خواب بعضی از نواحی قشر مخ را با تکانه‌های الکتریکی بطور مصنوعی و ناگهانی تحریک کنند، حیوان بیدار خواهد شد. از این می‌توان نتیجه گرفت که پیامهائی از قشر مخ به ساخت شبکه‌ای فرستاده می‌شوند و آن را تهییج می‌کنند.

چند سال پیش، با استفاده از دانشجویان دانشگاه آکسفورد، ما سعی کردیم این کار قشر مخ را مورد تحقیق قرار دهیم: یعنی ببینیم آیا قشر مخ می‌تواند در پاسخ به يك کلمه واجد اهمیت، و نه در پاسخ به يك صدای بلند و ناگهانی، با فرستادن پیامهائی به ساخت شبکه‌ای و برانگیختن آن ایجاد بیداری کند؟ يك کلمه، برخلاف تکانه‌های الکتریکی مصنوعی که مستقیماً قشر مخ میمون‌ها را تحریک می‌نمود، يك محرك طبیعی است. ولی چطور می‌توان مطمئن بود که قشر مخ در این مدار شرکت می‌جوید؟ با اطمینان از اینکه مغز مجبور بوده است بین کلمات مختلف تمایزات پیچیده‌ای بگذارد. توضیح اینکه از مطالعه آسیب دیدگیهای مغز در انسان و در حیوانات معلوم شده است که اگر ناحیه‌ی مخصوصی در قشر مخ فعال نباشد، موجود نمی‌تواند يك الگوی پیچیده صوتی را از الگوهای صوتی مشابه تمیز بدهد؛

و بالاخص اینکه انسان نه صداهای زبان را درك می کند و نه در مقابل آنها پاسخی نشان می دهد. بنابراین، اگر مغز توانسته باشد بین کلمات تمایز بگذارد، این بدان معنا است که قشر مخ فعال بوده و کار خود را انجام داده است.

در این نوع آزمایشها چه نکاتی باید مراعات شوند؟ نخست باید در نظر داشت که اگر کسی از خواب بیدار می شود ممکن است این کار را خود به خود انجام داده باشد و نه در اثر محرکی که به کار گرفته شده است. بنابراین، باید تعداد دفعاتی را که شخص پس از محرك عمده ظاهراً بیدار می شود با تعداد دفعاتی که او ظاهراً خود به خود بیدار می شود در ساعات مشابهی از شب مقایسه کرد. دوم باید در نظر داشت که تازه بودن خود عامل نیرومندی برای بیدار کردن است. کسانی که در سر و صدای زیاد و پیوسته به خواب رفته اند، اگر صدا ناگهان قطع شود، اغلب بیدار می شوند، زیرا سکوت نسبت به آنچه آنها به آن خو گرفته اند بسیار متفاوت است. بیدار شدن ناگهانی شخص پس از اینکه اسم او خوانده شد، یاحتی پس از اینکه صدای ضبط شده کودکش که می گوید «مامان» پخش شد، الزاماً به این معنی نیست که وی در مقابل کلمات زبان واکنش کرده است؛ ممکن است صرفاً به این علت باشد که کیفیت صدا تازه بوده است، یعنی نسبت به صداهای عادی در چند ساعت گذشته (عبور وسائل نقلیه، وزش باد، صدای در اتاق و مانند آن) تفاوت فاحش داشته است. محرك آزمایشی باید نسبت به صداهائی که قبل از آن جریان داشته هیچ تازگی نداشته باشد.

بنابر این، مانواری تهیه کردیم که روی آن ۵۶ اسم یکی پس از دیگری، با چند ثانیه فاصله بین آنها، ضبط شده بود. نوار بسیار طولانی بود و اسمهای مزبور را مکرر و با ترتیبهای مختلف فرا می خواند. پس از اینکه داوطلبی حاضر می شد که شب را در آزمایشگاه بخوابد، ما الکترودهایی به کاسه سر و دستهای او متصل می کردیم، و به او می گفتیم که اگر در حین خواب نام او، که فرض می کنیم پیتر باشد، فراخوانده شد، او باید بامشت کردن دستش به آن پاسخ گوید؛ همچنین از او خواسته می شد که اگر نام بخصوص دیگری، مثلاً دیوید، فراخوانده شد، او باز باید همین کار را بکند. سپس داوطلب می خوابید در حالیکه دستگاه مشغول پخش کردن اسمها بود. همچنان که او در زنجیره بی پایان اسمها به حالت خواب آلودگی می افتاد، گاهی مشتش را می بست و نشان می داد که یکی از آن نامهای مورد نظر خوانده شده است. سرانجام به خواب می رفت و در این وقت دیده می شد که درست پس از اینکه یکی از این دو اسم فراخوانده می شود، او اغلب بطور ناگهانی از خواب عمیق بیدار می شود و مشتش را می بندد.

در مرحله بعد ما باید داوطلبی را پیدایم کردیم که نام او دیوید باشد. از او نیز خواسته می شد که در خواب از میان همه نامها فقط در مقابل دیوید و پیتر واکنش کند (درجه تازگی هیچکدام از این دو نام بیشتر از سایر نامها که قبل و بعد از آنها خوانده می شدند نبود). در مورد نامهای جفت شده سایر داوطلبان نیز به همین شیوه رفتار می شد.

حالت اینکه داوطلبان جفت جفت در آزمایش شرکت داده

می‌شدند این بود که هر يك می‌توانست برای دیگری عامل کنترل باشد و نواقص احتمالی را جبران کند. ممکن بود چنین رخ داده باشد که ما پیترو را بلندتر از دیوید ضبط کرده باشیم. در نتیجه، اگر فقط از پیترو استفاده کرده بودیم، ممکن بود او در مقابل نام خودش در خواب، صرفاً به این دلیل که بلندتر ضبط شده است، مکررتر از نام دیوید واکنش کند. یا ممکن بود به این دلیل مکررتر واکنش کند که ضبط نام وی با صداهای زیر و مخمل بیشتری همراه بوده است. ولی وقتی پیترو و دیوید هر دو در آزمایش شرکت می‌کردند و مشاهده می‌شد که پیترو مکررتر در مقابل نام پیترو واکنش می‌کند تا در مقابل نام دیوید، و نیز دیوید مکررتر در مقابل نام دیوید واکنش می‌کند تا در مقابل نام پیترو، آنوقت می‌شد گفت که علت این رجحان در خواب ظاهراً باید این باشد که نام خوانده شده نام شخص پیترو یا شخص دیوید بوده است.

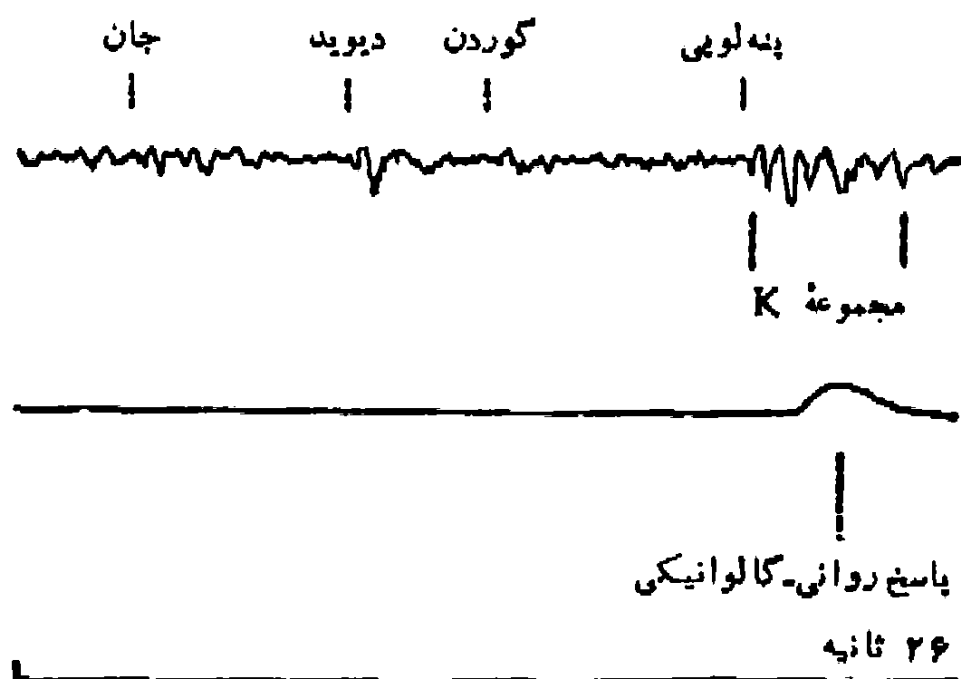
نتیجه‌ای که از این آزمایشها به دست آمد این بود: درحالی‌که بیدارشدنهای خود به خود و جنبشها (که ما آنها را در مدت خواندن ده اسم قبل از هر يك از دو اسم مهم شمارش می‌کردیم) بسیار نادر بود، بستن مشت بعد از خوانده شدن نام شخص آنقدر فراوان بود که منطقاً نمی‌شد تفاوت آن دو را به اتفاق نسبت داد. همین نیز درباره نام دوم صادق بود؛ یعنی پیترو، به عنوان مثال، در برابر نام پیترو در خواب بهتر واکنش می‌کرد، اما می‌توانست، گرچه با قطعیت کمتر، در برابر نام دیوید نیز واکنش کند. از این گذشته، حتی اگر مشت بسته نمی‌شد، اختلال در ای‌ای‌جی خواب عمیق، یعنی در آن امواج

کند و بزرگ باد و گهای خواب، پس از خوانده شدن نام شخص بسیار مکرر تر رخ می داد تا هنگام خوانده شدن هر يك از نامهای دیگر. واکنش الکتریکی (که به آن مجموعه K می گویند) نشان دهنده يك افزایش ناگهانی در جریان تکانه های بیدار کننده از ساخت شبکه ای به قشر مخ بود. در بعضی از آزمایشهای دیگر مشاهده شد که وقتی اسمها معنی داشتند، این پاسخهای الکتریکی در ای ای جی بسیار مکرر تر رخ می دادند تا هنگامی که همان اسمها، با معکوس نواختن آنها روی ضبط صوت، بی معنی می شدند.

حتی در مغزی که به خواب رفته بود، ظاهراً قشر مخ به اندازه کافی از ساخت شبکه ای کمک دریافت می کرد که بتواند نوعی بازرسی ناهشیارانه درباره صداهای محیط انجام دهد؛ و از اینرو می توانست در حالت خواب بین اسمها تمایز بگذارد. فقط قشر مخ می توانست چنین کار پیچیده ای را انجام دهد. ظاهراً بیدار شدنهای گزینشی وقتی اتفاق می افتاد که قشر مخ تفاوتی را تشخیص داده باشد. بنابراین، قشر مخ باید، پس از تشخیص لازم، پیامهایی به ساخت شبکه ای فرستاده باشد تا آن را برانگیزد (مثل اینکه به آن بگوید: آهای، مسأله مهمی است، بهتر است به من کمک کنی تا بیدار شوم!). و تحریک شدن ساخت شبکه ای باید به نوبه خود باعث افزایش جریان تکانه های هشیار کننده به قشر مخ شده باشد.

بعضی از اسمهای دیگر نیز عامل بسیار نیرومندی برای بیدار کردن بودند. یکی از داوطلبان نامزدی داشت به نام پنه لوپی که بردن نام او باعث آشفتنگی بسیار شدید در ای ای جی خواب وی،

و بروز يك پاسخ روانی-گالوانیکی^۱ بسیار قوی ، و با عرق کردن ناگهانی کف دستش (و شاید هم خارش) می گردید (تصویر شماره ۶) .



تصویر شماره ۶ . در فواصل نابرابری ، بین چهار تا هشت ثانیه ، صدائی از يك فهرست نامحدود، نامهایی را می خواند. امواج کند و بزرگ و دوکها در ای ای جی نمایان بودند. نامهای جان، دیوید ، گوردن تأثیر چندانی در ای ای جی نداشتند و پاسخهای روانی - گالوانیکی بر نمی انگيختند. ولی نام پنه لوپی ، نامزداو، گروهی از امواج بزرگ، یعنی يك مجموعه K ، در ای ای جی او به وجود آورد و باعث پیدایش ناگهانی پتانسیل الکتریکی در کف دستش شد.

۱- psychogalvanic response ؛ ایجاد شدن اختلاف پتانسیل در بدن که ناشی از واکنش نسبت به يك محرک روانی است. -م.

عوامل بسیار دیگری نیز کشف شده‌اند که می‌توانند ساخت شبکه‌ای را تحریک کنند، که در آن میان عوامل شیمیائی، مانند افزایش انیدرید کربنیک (گاز کربنیک) در خون یا کاهش اکسیژن، جای خاصی دارند. هر نوع مزاحمتی که در کار تنفس ایجاد شود، فوراً باعث بیداری می‌گردد. با این همه، چنانکه قبلاً^۱ گفتیم، خواب يك حالت لختی و بی‌پاسخی است. این بی‌پاسخی به انعکاسهای طبیعی بدن نیز سرایت می‌کند؛ از اینرو، مقدار انیدرید کربنیک خون در حین خواب، که بدن می‌تواند بدون شدت گرفتن انعکاسی تنفس آن را تحمل کند، از موقع بیداری بسیار بیشتر است. مورفین ماده بسیار مؤثری برای کند کردن انعکاسهای تنفسی است، ولی در خواب طبیعی و عمیق، تمرکز انیدرید کربنیک در خون حتی بیشتر از موقعی است که شخص در بیداری مقدار نسبتاً زیادی مورفین مصرف کرده باشد. معلوم شده است که آدرنالین نیز می‌تواند باعث برانگیختگی ساخت شبکه‌ای شود. آدرنالین ماده‌ای است شیمیائی که غده‌های فوق کلیوی، وقتی انسان ترسیده یا به هیجان آمده باشد، آن را در خون می‌ریزند. در اینجا ما با يك دور معیوب^۱ و بالقوه روبرو می‌شویم: آدرنالین با تأثیری که روی ساخت شبکه‌ای می‌کند بر هیجان شخص باز هم می‌افزاید، زیرا باعث می‌شود که تکانه‌های محرك از ساخت شبکه‌ای به نخاع و مراکز در آن که عهده‌دار تنظیم ترشح آدرنالین هستند روانه شوند و موجب ریخته شدن آدرنالین بیشتری در خون گردند.

1- vicious circle.

اگر قرار بود که این دور معیوب بدون وقفه ادامه یابد، انتظار می‌رفت که شخص بیچاره سرانجام منفجر گردد! خوشبختانه مکانیسم‌های تنظیم‌کننده‌ای وجود دارند که از بروز اینگونه دور معیوبها جلوگیری می‌کنند. این تنظیم‌کننده‌ها، نه فقط در دستگاه عصبی بلکه در همه جای بدن، از اصل مشترکی پیروی می‌کنند: اگر مکانیسمی به کار افتد و با عمل خود، کارکردی را در جهت خاصی تغییر دهد، صرف بروز آن تغییر، مکانیسم‌های دیگری را به کار خواهد انداخت که خواهند کوشید جهت آن تغییر را عوض کنند و وضع آن کارکرد را به حالت نخستین بازگردانند.

ریخته شدن آدرنالین در جریان خون باعث می‌شود که فشار خون در شریانها (یعنی رگهای خونی که خون را از قلب می‌برند) بالا برود. بالا رفتن فشار خون موجب می‌شود که جدار شریانها در بعضی نقاط، مخصوصاً در سینوس یا حفره شریان سبات^۱ در گردن، اندکی کش بیاید. در جدار حفره مزبور اندامهائی یافت می‌شوند که نسبت به کشیدگی فوق‌العاده حساس هستند. وقتی فشار خون بالا می‌رود، این اندامها جریان نیرومندی از تکانه‌های عصبی به ساقه مغز می‌فرستند تا هیجان ساخت شبکه‌ای را فرو نشانند. و از این راه دور معیوبی که در بالا به آن اشاره شد متوقف می‌گردد.

افراد نادری هستند که اگر یقه آنها تنگ باشد و سر خود را به راست یا چپ بگردانند، بیهوش خواهند شد. این بیهوشی یا خواب ناگهانی به علت فشاری است که در نتیجه تغییر وضع به جدار

حفره شریان سبات وارد می شود. يك مورد ظریف تر، ولی عادی تر، از عمل حفره شریان سبات در ایجاد خواب، نقشی است که در رابطه بین فشار جو و میل به خواب ایفا می کند. اگر شما بادکنکی را باد کنید، جدار آن در اثر فشار داخلی کشیده می شود، و این درست وضعی است که شریانها همیشه و بطور عادی در آن قرار دارند. حال اگر بادکنک در اطاقی قرار گیرد که فشار هوای آن به سوی خلاء کاهش می یابد، بادکنک به سرعت منبسط می شود و به زودی منفجر خواهد شد. به همین طریق، اگر فشار جو اندکی کاهش یابد، می توان انتظار داشت که انبساط مختصری نیز در شریانها، و به ویژه در حفره شریان سبات، روی دهد. و چنانکه دیدیم، این کشیدگی باعث کاهش فعالیت ساخت شبکه ای و در نتیجه خواب می شود. معمولاً عوامل بسیار زیادی هستند که در جهت بیدار نگه داشتن ما فعالیت می کنند، اما چه رابطه ای بین استراحت و خواب در فشار کم وجود دارد؟ آیا شخص در حال استراحت در روزهای کم فشار زودتر به خواب می رود؟

در این مورد تحقیقی انجام گرفته است. خدمه هواپیماها که به عنوان قسمتی از معاینه طبی خود باید در آزمایشهای عادی ای ای جی شرکت کنند در پاریس مورد معاینه قرار گرفتند. بسی حرکت ماندن در طول این آزمایش، ملال آور است ولی آرامش بخش نیز هست. گاهی اتفاق می افتد که آزمایش دهنده در جریان آن به خواب می رود. وقتی در پاریس تاریخهایی را که خدمه هواپیما به خواب رفتند با فشار جو در آن روزها مقایسه کردند معلوم شد که در روز-

هائی که فشار پائین بوده است معمولاً خواب بر آنها غلبه کرده است. مکانیسمهای تنظیم کننده در دستگاه عصبی آنقدر زیاده اند که جای تعجب نیست اگر راههای دیگری نیز شناخته شده باشند که از آن راهها هیجان ساخت شبکه‌ای فرو نشانده می‌شود. از همه مهمتر، میزان تکانه‌های تحریک کننده‌ای است که ساخت شبکه‌ای خود به قشر مخ می‌فرستد. هرچه قشر مخ بیشتر برانگیخته شود یا فعال‌تر گردد، بیشتر تکانه‌های عصبی خاص به ساخت شبکه‌ای می‌فرستد تا از فعالیت آن بکاهد. آزمایشهایی که بسیار ماهرانه طراحی شده بود و در پاریس انجام گرفت نشان داد که جای بخصوصی در قشر مخ نیست که عهده‌دار این وظیفه باشد. همه قشر مخ در این کار شرکت می‌جوید، زیرا وقتی نواحی مختلف قشر مخ را با سرد کردن سریع موضعی از این وظیفه باز داشتند، مشاهده شد که خاصیت آرام‌کنندگی مخ متناسب با وسعت ناحیه سرد شده و نه جای آن کاهش می‌یابد. می‌توان چنین فرض کرد که آن یاخته‌های قشر مخ که این تکانه‌های آرام کننده را به ساخت شبکه‌ای می‌فرستند با یاخته‌هایی که تکانه‌های تحریک کننده می‌فرستند (نگاه کنید به صفحه ۴۳) فرق دارند، و احتمالاً وقتی کار یکی افزایش می‌یابد کار دیگری کاهش می‌پذیرد.

هشیاری

دست زدن به تعریف هشیاری، یا خود آگاهی، خطر رنجاندن

فلاسفه را به دنبال دارد. ما می‌توانیم از این بحث فلسفی صرف نظر کنیم. ولی وقتی ما می‌گوئیم نسبت به چیزی، اعم از آنکه آن چیز در درون ما یا بیرون از ما باشد، آگاهی داریم، اکثراً می‌دانیم از این گفته چه اراده می‌کنیم. از همه آنچه تا کنون در این فصل گفته شده است آشکار می‌شود که امروز عقیده بر این است که وقتی هشیاری انسان از دست می‌رود، این به علت ناتوانی ساخت شبکه‌ای است که قادر نیست به اندازه کافی تکانه‌های عصبی فعال‌کننده به قشر مخ بفرستد.

این ناتوانی ممکن است به علل کاملاً طبیعی باشد، مانند خواب طبیعی، که يك حالت ناهشیاری است و مانسبتاً به آسانی از آن می‌توانیم خارج شویم. یا ممکن است از نابهنجاریهائی ناشی شود، مانند فشار آمدن بر، یا التهاب در، ساخت شبکه‌ای، که باعث نوعی ناهشیاری می‌شود که بیمار نمی‌تواند از آن بطور کامل بیرون بیاید. خواب را يك حالت ناهشیاری خواندن به معنی دقیق کلمه درست نیست، زیرا ما لااقل در طول قسمی از خواب خود هشیار هستیم - هشیار نه به معنی کامل هشیاری، نه از جهان خارج، بلکه، چنانکه بعداً در این کتاب بحث خواهیم کرد، از يك دنیای درونی یا يك عالم رؤیا.

مشخصه‌های هشیاری - نشان دادن واکنشی که احتیاج به مهارت دارد، استفاده کردن از تجارب گذشته، اینکه شخص پس از يك رویداد بگوید از آن آگاه بوده است و بتواند آن را شرح دهد - اینها بدون وجود قشر مخ یا ماده خاکستری امکان پذیر نیستند. ولی بیداری، برخلاف هشیاری، بدون قشر مخ امکان پذیر است. هشیاری و بیداری

مترادف هم نیستند. حیواناتی که قشر مخ آنها برداشته شده است (نگاه کنید به صفحه ۱۱) دوره‌های متناوب خواب و فعالیت از خود نشان می‌دهند. در دوره فعالیت، به اطراف راه می‌روند، غذا می‌خورند، و دفع می‌کنند و باید نتیجه گرفت که بیدار هستند. ولی هیچ دلیلی وجود ندارد که از این فعالیت نتیجه بگیریم که هشیار نیز هستند. همین نیز درباره آن هیولا‌های انسانی که از هنگام تولد فاقد قشر مخ هستند صادق است. بعضی از اینها زنده می‌مانند، و اگر از آنها مراقبت شود چند سالی عمر می‌کنند. این موجودات هنگامی که بیدارند، هیچ نشانه‌ای از نشانه‌های هشیاری از خود نشان نمی‌دهند: آنها صرفاً می‌بلعند، زوزه می‌کشند، و دست و پای خود را بی‌هدف تکان می‌دهند. گذشته از خواب، معمول ترین حالت ناهشیاری در انسان آن است که با داروهای شیمیائی هوش بر ایجاد می‌شود - داروهائی که کلروفورم و اتر دو نمونه شناخته از آنها هستند. برای ایجاد بیهوشی عمومی در بزرگسالان، امروز بیشتر از داروئی از خانواده باربیتوراتها^۱ به نام تیوپنتون^۲، استفاده می‌کنند، که با تزریق آن در خون، قبل از عمل جراحی، به سرعت شخص را «خاموش» می‌کنند. جریان خون داروی بیهوشی را فوراً به مغز می‌برد. استفاده از روش پتانسیل فراخوانده پرتسو تازه‌ای روی نحوه عمل داروهای بیهوشی انداخته است. در آزمایشگاهی، پتانسیلهای فراخوانده را از ساخت شبکه‌ای و قشر مخ حیوانات در حالت بیداری ثبت کردند. سپس بعضی از آنها را با اتر

1- barbiturate

2- thiopentone

و بعضی دیگر را با تیوپنتون بیهوش کردند. در این وقت اگر محرکی، مانند يك ضربه الكتريكي، به پا وارد می شد، مشاهده می گردید که پتانسیل فراخوانده در قشر مخ بدون هیچ گاهشی همچنان وجود دارد، در حالیکه پتانسیل فراخوانده در ساخت شبکه ای به حد ناچیزی رسیده است. اگر چه قشر مخ هنوز به تکانه های عصبی که از پا می آمدند پاسخ می داد، ساخت شبکه ای توان پاسخگوئی خود را از دست داده بود. بنابراین، در داروی بیهوشی خاصیتی برای مختل کردن کار ساخت شبکه ای وجود داشت. از اینرو، وقتی شما تحت تأثیر داروی بیهوشی هستید و جراح چاقوی خود را در بدن شما وارد می کند، ساخت شبکه ای شما نه تنها مانند حالت خواب بسیار کند کار می کند، بلکه اندکی نیز مسموم شده است، بطوریکه نمی تواند واکنش کند و موجب بیداری شما گردد. ولی، همانطور که قبلاً گفتیم، فقط داروهای بیهوشی نیستند که روی ساخت شبکه ای اثر می گذارند، بلکه عوامل بسیار زیادی هستند که می توانند اثرات متفاوت داشته باشند: مثلاً بعضی مواد شیمیائی مانند آدرنالین، یا تکانه های محرك که از قشر مخ به ساخت شبکه ای می آیند. وقتی من دانشجوی پزشکی بودم و درباره داروهای بیهوشی برای اولین بار آموزش می دیدم، نقش ساخت شبکه ای در بیهوشی هنوز شناخته نشده بود. به یاد می آورم که ما در اتاق مشرف به اتاق عمل نشسته بودیم و متخصص بیهوشی به ما می گفت: چیز شگفت انگیزی است! اگر ما دوز بیمار با وزن مساوی داشته باشیم و مقدار مساوی از يك داروی بیهوشی در خون هر يك وارد کنیم، آن بیماری که آرام تر است زودتر بیهوش خواهد شد؛ آن دیگری که ترسیده و

آرامش خود را از دست داده است به مقدار بیشتری از داروی مزبور نیاز خواهد داشت. امروز ما می‌دانیم که در بیمار دوم، درحالیکه داروی بیهوشی می‌کوشد ساخت شبکه‌ای را خاموش کند، ترشح آدرنالین درخون و جاری شدن تکاندهای محرك از قشر مخ به ساخت شبکه‌ای، عمل آن را خنثی می‌کنند.

از آنچه تاکنون درباره ساخت شبکه‌ای گفته‌ایم چنین برمی‌آید که گوئی ناحیه‌ای است منفرد و مشخص در ساقه مغز. ولی در واقع چنین نیست؛ نه از لحاظ کالبدشناسی حد و مرز آن کاملاً مشخص است، و نه ساخت و کار آن یکنواخت است. پژوهشهای بعدی بطور روزافزون نشان داده‌اند که قسمت‌های مختلف ساخت شبکه‌ای کار کرده‌های متفاوت دارند. محققان ایتالیایی دست به آزمایشی زدند که به ظرافت بسیار طراحی شده بود و نخستین نمونه از این تفاوت‌ها را نشان داد. در گربه‌هایی که مغز جدا شده داشتند (نگاه کنید به صفحه ۳۳) ارتباط‌های موجود بین شریان‌هایی را که به مغز می‌روند، قبل از رسیدن به مغز، مسدود کردند. سپس در شریان‌هایی که به قسمت فوقانی ساقه مغز می‌روند داروی بیهوشی، تیوپنتون، تزریق کردند. گربه‌ها فوراً از حالت «بیداری» به حالت «خواب» رفتند. این البته جای شگفتی نداشت. اما وقتی داروی بیهوشی را در شریان‌هایی تزریق می‌کردند که فقط به قسمت تحتانی ساقه مغز خون می‌رسانند، گربه‌ها از حالت «خواب» به «بیداری» می‌رفتند و ای‌ای‌جی آنها نیز فوراً به ای‌ای‌جی بیداری تبدیل می‌شد. یعنی درست خلاف وضع اول روی می‌داد. معقول‌ترین توجیه این رویداد این بود که ساخت شبکه‌ای در قسمت تحتانی ساقه مغز،

معمولاً وظیفه خاموش کردن قسمت فوقانی را به عهده دارد (یعنی ناحیه‌ای که از آن تکانه‌های عصبی به قشر مخ می‌روند و ای‌ای‌جی آن را به صورت خواب یا بیداری درمی‌آورند). اگر با استفاده از تیوپنتون یاخته‌های عصبی را تا حدی مسموم کنیم، و در نتیجه کار این قسمت آرام‌کننده را مختل سازیم، ساخت شبکه‌ای در قسمت فوقانی امکان خواهد یافت تا فعالانه تر به کار پردازد. نشان دادن اینکه منطقه‌ای هست که گویی همواره مغز را به خواب رفتن سوق می‌دهد باعث شد تا تحقیق قدیمی‌تری که یک دانشمند برجسته سوئیسی، به نام هس^۱، انجام داده بود از نو مطرح گردد. او ناحیه تالاموس را، که جزئی از قسمت فوقانی ساقه مغز است، با جریان برق تحریک کرد و مشاهده نمود که گربه فوراً به آرامی دست و صورت خود را می‌لیسد، خود را جمع می‌کند، و به خواب می‌رود. سازش دادن این مشاهده با نظرات جاری دایر بر اینکه خواب یک حالت منفی است و نتیجه فقدان برانگیختگی در ساخت شبکه‌ای است کار مشکلی بود. در واقع این ناسازگاری گرایشی به وجود آورده بود که مشاهده هس کنار گذارده شود و صرفاً به شدت جریان برقی که او به کار برده بود نسبت داده شود (جریان برقی که او به کار برده بود از آنچه بطور طبیعی در فرایندهای الکتریکی مغز مشاهده می‌شود بسیار قوی‌تر بود، ولی این، در اینگونه تحقیقات عادی است).

ولی یک محقق مکزیکی کشف کرد که خواب می‌تواند در اثر تحریک شیمیائی بسیاری از نقاط در قسمت فوقانی و در قسمت تحتانی

ساقه مغز ایجاد شود. و سرانجام در لوس انجلس، باشیوه‌ای معکوس، یعنی با خراب کردن عمدی نواحی بسیار کوچکی در قسمت تحتانی نیمکره‌های مخ، توانستند وجود مراکز مسلمی را برای ایجاد خواب در خود مخ به اثبات برسانند. وقتی این عمل در هر دو نیمکره مخ انجام می‌گرفت، بعضی از گربه‌ها دیگر هیچوقت نمی‌خوابیدند و بالاخره از فرط خستگی هلاک می‌شدند، در حالیکه بعضی دیگر به بیخوابی بسیار شدیدی دچار می‌شدند و تنها در ظرف ۸ تا ۹ هفته از آن نجات می‌یافتند.

از آنچه گذشت آشکار می‌شود که مکانیسمهای بسیار زیاد و متنوعی در کارند که بعضی از آنها عهده‌دار بیداری و بعضی دیگر عهده‌دار خواب (و چنانکه خواهیم دید، بعضی نیز عهده‌دار دو نوع خواب) هستند. نباید تصور کرد، چنانکه از بعضی آزمایشها ممکن است استنباط شود، که اینها ضد یکدیگر عمل می‌کنند، بلکه باید سعی کرد نقش هم‌ساز هر يك از آنها را در يك ارکستر عظیم و شگفت ادراك نمود.

فصل دوم

خواب و کارکرد ذهن

در فصل گذشته به این نتیجه رسیدیم که درجهٔ برانگیختگی ساخت شبکه‌ای از عوامل بسیاری متأثر است ، که بعضی از آنها انگیزنده و بعضی دیگر خاموش کننده‌اند . بسیاری از این عوامل ، مثلاً آنهایی که ناشی از چرخه‌های بیست و چهار ساعته هستند، در پرده‌ای از ابهام پیچیده شده‌اند . از آن جمله است عامل خاموش کننده‌ای که باید فرض کرد در ریشهٔ خواب آلودگی شدید که پس از بیهوشی طولانی عارض می‌شود وجود دارد. فقط می‌توان حدس زد که ممکن است نوعی توازن شیمیائی در زیربنای این عوامل وجود داشته باشد ، و نیز اینکه هر وقت این توازن به هم می‌خورد گیرنده‌های شیمیائی تکانه‌های عصبی به ساخت شبکه‌ای می‌فرستند و آن را برمی‌انگیزند یا خاموش می‌کنند .

در هر حال، آنچه مسلم است این است که درجهٔ برانگیختگی

ساخت شبکه‌ای می‌تواند از يك حد نهائی به حد نهائی دیگر تغییر کند . بین بیداری و خواب مراحل مشخص و متمایزی ، مانند برانگیخته بودن، فکور بودن، آرام بودن ، خواب آلوده بودن ، و خواب بودن وجود ندارد. این حالتها با تغییراتی که در میزان هوشیاری^۱ قشر مخ ، از سطح بالا به سطح پائین، روی می‌دهند همراه هستند:

وقتی هوشیاری قشر مخ بالا باشد، ما در حد اعلای کارآئی خود هستیم. اما این بالا بودن حد مطلوبی دارد ، بطوریکه اگر از آن فراتر برود، کارآئی ما از حد اعلای توانائیمان پائین‌تر قرار خواهد گرفت. شتابزدگی باید در مقابل مهارت سنجیده سر فرود آورد. وقتی هوشیاری از حد مطلوب پائین‌تر بیاید، باز کارآئی ما دچار نقصان خواهد شد. اختلالی وجود دارد که به آن حمله خواب^۲ می‌گویند و در آن بیمار در طول روز بکرات دچار بورشهای مهار- نشدنی خواب آلودگی می‌شود. وقتی خواب آلودگی عارض می‌شود، شخص کارآئی خود را از دست می‌دهد، گفتار او نامفهوم می‌شود، هم‌آهنگی چشمها در نگاه کردن از دست می‌رود (شخص دچار دو بینی می‌شود) ، با در و دیوار برخورد می‌کند، و به رهگذران سخت تنه می‌زند، که باعث ناراحتی و خجالت او می‌شود.

اگر از چنین شخصی خواسته شود که با دست خود حرکات

1- vigilance

2- narcolepsy

موزونی انجام دهد و سپس هم زمان با هم ای ای جی و فعالیت عضله بازوی او ثبت شود، مشاهده خواهد شد که حرکات منظم و دقیق بازوی او با ظهور امواج آلفا، یعنی حالت هوشیاری، در ای ای جی همراه هستند؛ ولی همانطور که هوشیاری پائین می آید و امواج آلفا جای خود را به امواج کوچک و کند می دهند، همانطور هم حرکات بازوی او ضعیف تر، کم مهارت تر، و بی نظم تر می شوند. ما می توانیم تقارن این دو را عملاً به صورت نوشته روی نوار ببینیم. ولی آنچه به آسانی قابل نگاشتن نیست از هم گسیختگی تفکر است که آن نیز با افت هوشیاری همراه است. برای این نیز می توان آزمایشاتی درست کرد (نگاه کنید به صفحه ۸۸)، اما اغلب ما مجبوریم به شرح و وصفهائی که شخص می تواند بلافاصله پس از بیرون آمدن از یک دوره کوتاه خواب آلودگی عرضه کند اکتفا کنیم. او به ما خواهد گفت که دقت او متشتت گردید و اندیشه ها و تصوراتی که با محیط او در آن لحظه ارتباطی نداشتند، و نیز رشته ای از تداعیهای نا پیوسته و بی ربط بر ذهن او هجوم آوردند. لحظاتی پس از بیدار شدن، خاطره گریزهای این رویدادهای ذهنی ممکن است بکلی از بین رفته باشند، زیرا قدرت مغز برای ضبط خاطرات، به درجه هوشیاری آن بستگی دارد.

این روزها اگر مایل باشید می توانید ماشینهای بخیرید که در شب به شما آموزش بدهند. به محصلان چنین گفته می شود که اگر از کتابهای خود خسته شده اید، بگذارید ذهن شما در روز استراحت کند و در شب به فراگیری پردازد. این ماشینها اساساً ضبط صوتهای

هستند که در طول شب بطور خودکار تعلیماتی را بخش می کنند.
آیا تعلیم آنها مؤثر است؟ نه.

شما مادامیکه خواب هستید نمی توانید بیاموزید. اما درست پیش از اینکه به خواب بروید می توانید بیاموزید، و ممکن است در آن وقت خیلی بهتر نیز بیاموزید، به شرط اینکه مقدار مطلب آموختنی کم باشد. اگر خواب خیلی نزدیک نباشد، ظاهراً استراحتی که ذهن می کند کمک می کند تا مطلب بهتر به یاد سپرده شود، زیرا در این حالت، فعالیت های بعدی ذهن در فرایند یاد سپاری مداخله ای نمی کنند. اگر شما يك صفحه كتاب بخوانید، و سپس يك صفحه دیگر، بعداً از صفحه اول کمتر به یاد خواهید آورد تا اگر صفحه اول را بخوانید و به جای صفحه دوم برخیزید و به دوستان تلفن کنید، خواندن صفحه دوم در فرایند یاد سپاری صفحه اول مداخله می کند. اگر شما يك صفحه كتاب قبل از خوابیدن بخوانید، از آنجائی که در حال خواب به خواندن نخواهید پرداخت، مطالب آن صفحه را صبح بهتر به یاد خواهید آورد.

ولی شما مادامیکه خوابید چیزی نمی آموزید؛ و هنگامی که خواب آلوده اید بسیار کم می آموزید. هرچه سطح هوشیاری قشر مخ پائین تر باشد، به همان نسبت توانائی شما برای یادگیری کمتر است. دو نفر روانشناس امریکائی ادعاهای تجارتی درباره آموزش ضمن خواب را مورد آزمایش دقیق قرار دادند. آنها نواری را که روی آن پاسخ سؤالاتی ضبط شده بود در طول شب بخش کردند، و در همان حال هم ای ای جی داوطلبان را ثبت کردند. صبح روز بعد

مشاهده شد که پاسخ‌هایی که ضمن حضور امواج آلفا پخش شده بودند، اغلب به یاد آورده نمی‌شدند؛ و پاسخ‌هایی که ضمن آشکار شدن امواج گند و دوکهای خواب پخش شده بودند، هرگز به یاد آورده نمی‌شدند.

فرض کنید اطلاعاتی که حین خواب پخش شد مکرراً تکرار شود. آیا این تکرار به یادآوری بعدی کمک خواهد کرد؟ برای آزمودن این امر، آن دو محقق فهرستی از کلمات تهیه کرده بودند که آن را در طول شب مکرر پخش می‌کردند، در حالیکه وقت زیاد به کار می‌بردند که هر وقت ای‌ای‌جی آزمایش شونده اثری از افزایش هوشیاری نشان دهد صدای ضبط صوت را قطع کنند. صبح روز بعد، همواره از داوطلبان سؤال می‌شد که آیا آن کلمات را به یاد می‌آورند، اما آنها هیچگاه چیزی به یاد نمی‌آوردند. سپس به آنها صفحه کاغذی داده می‌شد که روی آن فهرست مفصل‌تری از کلمات نوشته شده بود. کلماتی که در شب پخش شده بودند نیز لابلای کلمات این فهرست گنجانیده شده بودند. سپس به داوطلبان گفته می‌شد «کلماتی را که به نحوی آشنا به نظر می‌رسند انتخاب کنید». آنها چنین می‌کردند، ولی در میان کلمات انتخاب شده، فراوانی کلماتی که در خواب پخش شده بودند بیش از فراوانی سایر کلمات نبود. از آنچه فرصت یادگیری آن حین خواب فراهم شده بود کمترین اثری در یاد نمانده بود.

بی‌دوام بودن خاطره تجربیات خواب، سؤالاتی را به میان می‌کشد. آیا کسانی که می‌گویند هرگز خواب نمی‌بینند واقعاً آنهایی

نیستند که رؤیاهای خود را به آسانی فراموش می‌کنند؟ چنانکه در فصل چهارم خواهیم دید، جواب این سؤال مثبت است. آیا چنین نیست که همه ما تمام شب، یا بیشتر آن را با نوعی زندگی ذهنی در جریان می‌گذرانیم و سپس آن را فراموش می‌کنیم؟ این نیز، چنانکه خواهیم دید، ممکن است درست باشد. از طرف دیگر، بعضی از مردم، وقتی خواب‌آلوده‌اند، از تجارب شگفتی - چون صحنه‌ها، صداها، پرشهای بدن، و احساسهای عجیب و غریب - حکایت می‌کنند. آیا این تجارب به مردم دیگر دست نمی‌دهند، یا اینکه همه ما این تجارب را داریم ولی اکثراً آنها را فراموش می‌کنیم؟ من فکر می‌کنم که حالت دوم درست باشد. بجز در مواردی که شخص بیدار می‌شود، یا تصمیم می‌گیرد خود را بیدار کند بطوریکه بتواند آنچه را رخ داده است روی کاغذ ثبت کند، از این تجارب سرانجام اثری در حافظه باقی نخواهد ماند.

تجارب پیش از خواب^۱

وقتی خواب بر ما غلبه می‌کند، هوشیاری قشر مغ به‌طور یکنواخت پائین نمی‌آید، بلکه نوسان می‌کند و در این نوسان بتدریج روبه فرود می‌گذارد. امواج آلفا بطور گروهی و در فواصلی آشکار می‌گردند، ولی ظهور آنها بتدریج دیرتر و دیرتر می‌شود، درحالیکه امواج کُند در ای‌ای جی متناسباً دوره‌های طولانی‌تری را به خود

اختصاص می دهند. رفته رفته اختیار اندیشه ها بمان از دستان خارج می شود. در لحظاتی که هوشیار می شویم، متوجه می شویم که درست در لحظه پیش درباره چیزی که ارتباط چندانی با جریان اندیشه ما در آن وقت نداشت افکار عجیبی داشته ایم. ناگهان ممکن است متوجه شویم که در درون با خود حرف می زده ایم، و درست در لحظه پیش عبارت بی معنایی که احتمالاً "حاوی واژه های ساختگی نیز هست گفته ایم. من يك بار دریافتم که در درون با خود این جمله را می گفتم :

Or squawns of medication allow me to ungather
 واژه ای که من به صورت squawns نوشتم « من در آوردم »
 است، و همین طور نیز ungather. يك بار دیگر، این جمله را
 می گفتم : And yet its rather indoctrinical. در این
 عبارت نیز واژه آخر ساختگی است. اگر من این جمله ها را فوراً
 یادداشت نکرده بودم، آنها برای همیشه از بین رفته بودند. بسیاری
 از مردم می توانند تجارب مشابهی را بازگو کنند. مجموعه جالبی
 از این جمله ها در سال ۱۹۶۰ در مجله نیواستیتیزمن به چاپ رسید،
 که شخصی از اهالی لندن، به نام آقای سینگلتن، آنها را فرستاده
 بود. زیباترین آنها به صورت شعر بود :

Only God and Henry Ford

Have no umbilical cord

در موارد بالا، به نظر می رسد که صدای خود شخص باشد که

کلمات را ادا می کند. ولی اغلب به نظر می آید که صدای دیگری صحبت می کند. موردی که مردم بیشتر به یاد می آورند این است که به نظرشان می آید صدائی نام آنها را می خواند. به دنبال این تجربه بیدار می شوند، و فوراً متوجه می شوند که تخیل محض بوده است. ولی ابداعات پیچیده تر نیز فراوان مشاهده می شوند. موارد زیر جزو نمونه هائی بوده که خانم جوانی در اختیار من گذارده است:

Those who take sideward epidemics.

Well, he was a dog's inn.

There has been something keenly interesting
to that sort of spaxel.

شنیدن صدا ممکن است همراه با صحنه های دیداری شگفت و تخیلی باشد. بسیاری از مردم این صحنه های خواب و بیداری را یادداشت کرده اند. چهره ها معمولی هستند، گاهی رنگین هستند، می آیند و می روند و تغییر می کنند، و گاهی نیز به نظر می آید که از يك طرف میدان دید به طرف دیگر می روند. بچه ها اغلب در تاریکی از این چهره ها می ترسند. اشکال انتزاعی، اجسام و نقشها، منظره های دریائی، تنوع صحنه ها بی پایان است. مخصوصاً آنهائی فراوان ترند که بازتاب فعالیت های روز باشند. مثلاً بعد از يك روز طولانی رانندگی، منظره بی پایانی از جاده در حال گذر، پر از اتومبیل و کامیون و غیره، در نظر مجسم خواهد شد.

هرچه خواب بیشتر غلبه می کند، صحنه ها و صداها پیچیده تر می شوند. بسیاری از مردم، اگر در این وقت آنها را بیدار کنند،

رویدادهای ساده و کوتاهی، در واقع رؤیاهای کوچکی، را گزارش خواهند داد که احساس می‌کنند در آنها شرکت داشته‌اند. این تجارب با تجارب چند لحظه پیش خواب آلودگی، که در آن شخص بیشتر نقش ناظر را داشت، تفاوت فاحش دارند.

گاهی ممکن است این تجارب يك دفعه پایان پذیرند . يك بار من صحنه‌ای را می‌دیدم که در آن يك اتومبیل اسپورت قرمز رنگ عقب عقب به داخل جاده می‌آمد، درحالی‌که در درون خود این جمله بی‌معنی را (که بعداً آن را یادداشت کردم) بیان می‌کردم :

Maintenance therapy was apparently backed into the road. به محض اینکه به کلمه road رسیدم، بدنم پرش شدیدی کرد و بیدار شدم. پرش ناگهانی تمام یا قسمتی از بدن، در حالی‌که شخص به خواب می‌رود، برای هر کس تجربه‌آشنائی است. این پرشها معمولاً فراموش می‌شوند . آنهایی که بارزترند معمولاً با يك احساس ناگهانی و شدید همراه هستند، مانند احساس يك شعاع نور، يك صدای بلند و ناگهانی، يك نوت موسیقی، يك احساس بیان‌نشدنی که از همه بدن عبور می‌کند، یا احساس افتادن. افتادن ممکن است به احساس برخورد یا دست زدن شتابزده به چیزی برای جلوگیری از سقوط منتهی شود. در هر دو حال، يك پرش بدنی ایجاد می‌شود که در اثر آن شخص سراسیمه بیدار می‌گردد، در حالی‌که قلبش به تپش افتاده، نفسش تند شده، و عرق سرد و خفیفی بر بدنش نشسته است. این همیشه موقعی رخ می‌دهد که امواج آلفا چند ثانیه‌ای از ای‌ای‌جی محو شده‌اند و در عوض امواج کوچک

و کنند آن را اشغال کرده‌اند. زیگموند فروید، که همه تجارب خواب را نتیجه تلاش شخص برای تحقق بخشیدن به آرزوهایش می‌دانست (وبه نظر من اشتباه می‌کرد)، در مورد زنان عقیده داشت که تجربه افتادن در خواب، نشانه میل زن به بی‌عفتی است. توضیحات او درباره مردان بسیار پیچیده و درهم برهم می‌گردد.

وقتی از زن یا شوهری سؤال می‌شود که آیا همسر او از این پرسشها دارد، او تقریباً همیشه جواب خواهد داد که تعداد آنها خیلی بیش از آن است که همسرش تصور می‌کند. بیشتر این پرسشها فراموش می‌شوند. بعضی از مردم می‌گویند که آنها همیشه در خواب «می‌افتند» و افتادن آنها موجب پرسش می‌شود، و نیز اینکه این تجربه همیشه جزئی است از يك رؤیای کوچک و معین: افتادن از پلکان، افتادن از روی دیوار یا مانند آن.

خواب‌آلودگی همان اندازه که شب هنگام خوابیدن عارض می‌شود، همان اندازه نیز صبح هنگامی که شخص در حال بیدار شدن است عارض می‌گردد. بنابراین، همه این تجارب عجیب و غریب صبح نیز ممکن است به شخص دست دهند. تماس انسان با واقعیت برای مدت طولانی تری قطع بوده است، و از اینرو صبح ممکن است زمان بیشتری لازم باشد تا شخص بتواند خود را دوباره با جهان رویدادهای واقعی سازگار کند. گاهی صحنه‌ها همراه با باز شدن چشمها یکباره ناپدید نمی‌شوند و تا چند لحظه شخص نمی‌تواند ماهیت واقعی آنها را درك کند. دانشجویان گمزارش داده‌اند که چطور، مثلاً، عنکبوتی را روی تخت خواب خود دیده‌اند، یا چطور

دوستی، شبی، یا فرشته‌ای جلو آنها ایستاده بوده و به محض اینکه با او صحبت کرده‌اند ناپدید شده است.

تا اینجا به چون و چندی اختلالی که با چیره شدن خسواب در کارکرد ذهن روی می‌دهد به اختصار اشاره کردیم. بعداً خواهیم دید که چطور این اختلال پس از بیهوشی‌های طولانی و در خلال رؤیاهای دور و دراز نیز بروز خواهد کرد.

یکنواختی

قبلاً گفته‌ایم که پدیده‌های نوظهور می‌توانند باعث بیداری شوند. برعکس، فقدان تازگی، یعنی یکنواختی، می‌تواند ایجاد خواب کند. محقق روسی، پاولف، در آزمایشهای خود دربارهٔ بازتابهای شرطی، سگها را برای مدت طولانی در وضع ثابتی نگاه می‌داشت در حالیکه محرکهای شرطی شده را پی در پی به آنها وارد می‌کرد. سگها مرتب به خواب می‌رفتند. او نوشت: «با همان قطعیتی که واکنش يك سگ گرسنه را می‌توان نسبت به يك تکه گوشت برانگیخت، با همان قطعیت نیز می‌توان بطور آزمایشی ایجاد خواب کرد.» در مواردی که برای جنبیدن شخص مانعی در بین باشد، مثلاً وقتی برای ثبت کردن ای‌ای‌جی سیمهائی به سر او متصل می‌کنند، یا وقتی محظور اجتماعی ایجاد می‌کند که شخص بی-حرکت بماند، واکنش خواب همیشه شدیدتر است. معدودند کسانی که در يك سخنرانی یا وعظ ملال‌آور شرکت کنند و ناگهان احساس

نکنند که خواب آلوده شده‌اند و تمرکز حواس خود را از دست داده‌اند.

آزمایش آموزنده‌ای در مارسی، در فرانسه، انجام گرفت، که در آن بیش از ۱۵۰ نفر شرکت داشتند. درحالی‌که سیمهای ای‌ای‌جی به سر هر يك از آنها وصل شده بود، مجبور بودند روز را در اتاق تاریک و ساکتی به سر برند. موقعی که در این اتاقها بودند، بعضی از آنها را به مدت چهار دقیقه در معرض نور یا صدائی که بطور یکنواخت تکرار می‌شد قرار دادند. مشاهده شد که بیش از يك سوم آنها در این دوره چهار دقیقه به خواب رفتند. برعکس کسانی که فقط در تاریکی و سکوت بودند، هیچ وقت در دوره مزبور به خواب نرفتند. در واقع اگر محرکی موجود باشد که خلصت یکنواختی داشته باشد، و نیز لااقل بالقوه برای شخص حائز اهمیت باشد، در این شرایط احتمال بیشتری هست که شخص به خواب برود تا وقتی که محرك بکلی فاقد معنا و اهمیت باشد.

این، نتایج ضمنی مهمی را در بردارد. کارهای عملی زیادی هستند که خلصت یکنواختی دارند، مثلاً رانندگی در مسافتهای دور یا نشستن و تماشا کردن علائم تکراری روی صفحه رادار، که معدودی از آنها ممکن است حائز اهمیت باشند، در حالی‌که آزادی حرکت از ناظر سلب شده است. خواب برای رانندگان کامیون در سفرهای طولانی خطری جدی به شمار می‌رود، مخصوصاً اگر کمبود خواب شبانه داشته باشند. در اینجا نیز، مانند سایر کارکردهای زیست‌شناختی، بین افراد تفاوتهای فاحش مشاهده می‌شود. بعضی از مردم زودتر از

دیگران به خواب می‌روند. در مطالعه‌ای که در چکسلواکی روی گروهی از رانندگان کامیون سفری انجام گرفت مشاهده شد که دو-پنجم افراد آن گروه لااقل يك بار به علت خواب رفتن تا مرز تصادف پیش رفته‌اند. این افراد از توهمات پیش از خواب هنگام رانندگی گزارش داده‌اند؛ نسبت به همکاران خود نیاز بیشتری به خواب ابراز داشته‌اند؛ و وقتی در ساعات فراغت کارهای ذهنی پیچیده به آنها داده شده است، در مقایسه با رانندگان دیگر توانایی کمتری نشان داده‌اند.

کارهای انرژی‌خواه و یکنواخت که پایانی برای آنها دیده نمی‌شود فشاری سنگین بر شخص وارد می‌کنند. در جریان پل‌هوائی برلین، رفت و برگشت‌های مکرر و توأم با اضطراب، و نبودن تسهیلات کافی برای خدمه هواپیماها، که نمی‌توانستند در جایی ساکت و آرام به اندازه کافی بخوابند، آنچنان نشانه‌های خستگی در آنان ظاهر کرد که برای پی‌بردن به علت آن تحقیق خاصی ضروری گردید، و بالاخره منجر به بهبود شرایط کار و محل خواب آنان گردید، بهبودی که توانست تداوم موفقیت‌آمیز این امر را ممکن سازد.

خاصیت آرامش‌بخشی تکرار یا موزون بودن را به‌صورت‌های گوناگون می‌توان مشاهده کرد: خانم سالخورده‌ای که در صندلی جنبان خود تکان می‌خورد؛ کودکی که در بغل مادرش جنبانیده می‌شود یا در گهواره تاب می‌خورد؛ حتی روانشناسان آزمایشگاهی نشان داده‌اند که آدامس جویدن موزون می‌تواند ایجاد آرامش کند.

بچه میمونها هم برای گریز از واقعیت تلخ و فرو رفتن در آرامش خواب به خود تکانهای موزون می دهند . اگر بچه های ششپانزه یا میمونها را از مادر جدا کنند و در اتاق عجیب و غریب و ترس آوری قرار دهند، آنها روی کفل خود قوز می کنند و خود را بطور موزونی به جلو و عقب تکان می دهند . درست همانطور که بعضی از کودکان وقتی آنها را می خوابانند و احساس تنهایی می کنند ، برای آرام کردن خود شستشان را می مکند، همانطور هم بعضی دیگر (که کمتر شست خود را می مکند) با جنبانیدن موزون خود، خود را خواب می کنند. این در مورد کودکان ۶ تا ۱۸ ماهه بسیار عادی است ، و شما ممکن است یکی از این کودکان را دیده باشید که بطور موزونی به چپ و راست غلت می زند و یا، درحالی که روی دستها و زانوهایش دمر افتاده است، سرش را پی در پی به بالش یا تخته خواب می کوبد . وقتی کودک سرش را به تخته خواب می کوبد گاهی آنقدر سروصدا ایجاد می شود که آرامش اهل خانه به هم می خورد. بچه ها اغلب با همان وزنی که تکان می خورند، زمزمه نیز می کنند. آنها معمولاً وقتی بزرگتر شدند از این کار دست برمی دارند، ولی گاهی نیز آن را تا سالهای بعد ادامه می دهند . ولی در این وقت تکان خوردن نه فقط قبل از خواب بلکه در خود خواب نیز انجام می شود. پزشکی از اهالی نیویورک، به نام دکتر پوتنام-جاکوبی ، در سال ۱۸۸۰ پسر بچه سه سال و نیمه ای را شرح می دهد که ساعتها در طول خواب تکانهای موزون می خورد. با این همه، صبح «کودک بهیچوجه خسته به نظر نمی رسید... تکان خوردنهای فقط در جریان یک خواب بسیار عمیق

اتفاق می افتاد. « حتی بزرگسالان نیز گاهی چنین می کنند (نگاه کنید به صفحه ۱۱۷).

حرکات ساده و موزون می توانند در حین خواب نیز ادامه یابند. گاوها، گوسفندها و دیگر حیوانات نشخوارکننده در حال خواب نیز به نشخوار کردن موزون خود ادامه می دهند. داستانهای زیادی هست دربارهٔ سربازانی که در حال خواب هم به قدم برداشتن ادامه داده اند. در کتاب معروفی در بارهٔ خواب، که در قرن نوزدهم بوسیلهٔ نویسنده‌ای در سنت پترزبورگ نگارش یافته است، شرح حال يك کارگر هندی آمده است « که می توانست در خواب عمیق با پای خود پونکاه^۱ را به خوبی به کار اندازد. »

وقتی حرکات موزون، که خود خواب آور هستند، با صدای موسیقی ضربی، طبل زدن، دست زدن، پای کوبیدن، و محرکهای بصری منظم و موزون همراه شوند، چنانکه در مراسم رقص بسیاری از جوامع متداول است، باید انتظار داشت که ترکیب آنها درپائین آوردن هوشیاری قشر مخ عامل بسیار مؤثری باشد. در واقع همینطور هم هست. چند سال پیش، من ای ای جی و حرکت عده‌ای داوطلب را، در حالیکه به آهنگ موسیقی گروه معروفی می رقصیدند (یعنی منظمأ خود را تکان می دادند)، ثبت کردم. در این تحقیقات معلوم شد که امواج مغز بتدریج به امواج خواب تبدیل می شوند، و سرانجام موقعی که رقصنده به اوج هیجان می رسد، عارض شدن خواب سبکی را

۱- punkah ؛ نام باد بزن بزرگی که در هندوستان به سقف آویزان

می کنند و با کشیدن آن را به حرکت درمی آورند.

گزارش می‌دهند، و این در حالی است که شخص به حرکات موزون خود همچنان ادامه می‌دهد. در این وقت شخص وارد حالت خلسه - ای می‌شود که دکتر ویلیام سارگانت در کتاب خود به نام نبرد برای ذهن^۱ آن را توصیف کرده است. وقتی شخص در مراسم و مناسک طولانی به این حالت خلسه، یا حالت نیمه خواب، می‌رسد، برای دیدن خیالی صحنه‌ها و شنیدن صداها آمادگی خاص پیدا می‌کند. برای اینکه تأیید شده باشد که حتی اگر چشمها نیز باز باشند باز این حالت خلسه دست نخواهد داد، بعضی از داوطلبان چشمهای خود را با چسب چسبانیدند بطوریکه چشمهایشان کاملاً باز ماند؛ سپس دستها و پاهاى خود را متناسب با وزن موسیقی جاز بلندی به حرکت درآوردند. هم‌وزن با ضرب موسیقی، چهار نور قوی نیز در برابر چشم آنها پیوسته خاموش و روشن می‌شد. باز همان حالت اتفاق افتاد. آنچه بالاخص مهم بود این بود که وقتی بکرات و هر بار به مدت چند ثانیه، ضربان قلب کند می‌شد و ای‌ای جی حالت خواب را نشان می‌داد، حرکات آنها نیز کم و بیش قطع می‌گردید. با این همه، آنها بعداً از این وقفه‌ها هیچ اطلاعی نداشتند. کسی که با چشمان باز در جلو لکوموتیو می‌نشاند و صدای یکنواخت و موزون آن را می‌شنود و عبور منظم خطهای آهن، تیرهای تلگراف، و امثال آن را می‌بیند، یا حتی کسی که پشت فرمان اتومبیل خود نشسته است، وضعی چندان متفاوت با آنچه در بالا مشاهده شد ندارد. جای آن دارد که باز تأکید کنیم که هوشیاری قشر مخ، که زیر فرمان

1- Battle for the Mind, William Sargant

تکانه‌های عصبی پرنوسانی است که از ساخت شبکه‌ای به آن می‌رسند، نه فقط بین شب و روز اختلاف فاحش پیدا می‌کند، بلکه لحظه به لحظه نیز در حال تغییر است. شما ممکن است به خواب سبکی بروید و بیدار شوید، و باز به خواب بروید و بیدار شوید، و این همه در ظرف چند ثانیه اتفاق بیفتد، و شما اصلاً از آن خبردار نشوید.

فصل سوم

خواب ضروری است

انسان به چقدر خواب احتیاج دارد؟ کودکان خردسال، اگر به حال خود گذارده شوند، کمتر از آنی که بسیاری از مردم فکر می کنند می خوابند: نه بیست و چند ساعت بلکه چیزی نزدیک به چهارده ساعت. در مورد بزرگسالان، ظاهراً بین افراد تفاوتهای فاحشی وجود دارد. انسان گاهی در روزنامه ها می خواند که کسانی هستند که هم روزکاری کنند و هم شب و اظهار می دارند که هیچوقت نمی خوابند. یکی از این افراد که من با او ملاقات کردم خانم جوانی بود که در کودکی پدر و مادر نگرانش او را نزد پزشکان بیشمار بردند زیرا او اصلاً نمی خوابید. دو نفر دیگر را نیز دیده ام، هر دو تندرست و شاداب، که معمولاً کمتر از سه ساعت در شب می خوابیدند. چنین به نظر می رسد که خواب آنها فشرده تر است زیرا در ای ای جی آنها بیش از انتظار

وضعیت امواج بسیار کند و نیز وضعیت خواب نابه‌روال^۱، که بعداً شرح خواهیم داد، مشاهده می‌شد. فکر نکنید که این بی‌نیازی آنچنان نعمت بزرگی است، زیرا «بیدار در میانه خوابان نشستن» احساس تنهایی برمی‌انگیزد؛ و اگر شما بخواهید همسر خود را هرشب بیدار کنید تا هم صحبت شما باشد، یقیناً با پاسخ مساعدی روبرو نخواهید شد. اتفاق نظر در این است که ظاهرأ زنان بطور متوسط بیش از مردان به خواب نیاز دارند، اما در مورد افراد با قطعیت نمی‌توان چیزی گفت. جمع‌آوری اطلاعاتی که بتوان گفت از اثرات فشار اجتماعی آزاد است در این مورد کارآسانی نیست.

نزدیک‌ترین چیز به این آزادی، امکانی بود که برای مردان در سفری به قطب جنوب دست داد. در آنجا نور آفتاب بی وقفه می‌تابید، و پستیچی و شیرفروش و روزنامه‌فروشی هم در کار نبود که صبح در ساعت معین به کسی سر بزنند. در مدت توقف در آنجا، جز اینکه هر کس وظایفی فردی به عهده داشت که اغلب ایجاب می‌کرد در ساعات معینی بیدار باشد (مثلاً برای مشاهدات هواشناسی)، در بقیه ساعات می‌توانست هر قدر و هر وقت می‌خواهد بخوابد. ولی یکی از وظایف کوچکی که به عهده هر کس بود این بود که جدولی را که نشان می‌داد او چقدر و چه وقت خوابیده است با دقت پر کند. در پایان کار معلوم شد که میانگین خواب ثبت شده تقریباً همان هشت ساعت معروف در بیست و چهار ساعت بود.

می‌گویند يك ساعت خواب قبل از نیمه‌شب به اندازه دو ساعت

خواب بعد از نیمه شب ارزش دارد. آشکار است که چنین نیست. این کاملاً به عادت ما بستگی دارد که چه ساعتی بخوابیم. با این همه، احتمال دارد که اثر ترمیمی خواب در دو ساعت اول (که برای بسیاری از مردم معمولاً قبل از نیمه شب قرار می گیرد) حد اکثر باشد. از روی بعضی ملاکها می توان گفت که خواب در دو ساعت اول از دو ساعت آخر عمیق تر است. در دو ساعت اول، تعداد جنبشها کمتر و امواج ای ای جی بزرگتر و کندتر است (نگاه کنید به صفحه ۲۶۴).

در دانشگاه ادینبورگ ما شش دانشجوی پزشکی را به مدت ۱۰۸ ساعت بیدار نگاه داشتیم. وقتی سرانجام به آنها اجازه داده شد بخوابند مشاهده شد که، در شب اول، ای ای جی آنها، در قسمت اعظم زمان استراحتشان، امواج بسیار بزرگ و کند را نشان می دهد، که نشانه خواب بسیار عمیق است. اینگونه افراد در شب اول کمتر نیز در خواب تکان می خورند؛ و پس از دوازده تا چهارده ساعت بیدار می شوند و دوباره کم و بیش احساس سرخالی می کنند. اگرچه ممکن است چهار شب خواب از دست داده باشند، برای جبران آن احتیاج به سی و دو ساعت خواب اضافی نخواهند داشت. این نشان می دهد که خواب عمیق، با امواج ای ای جی بسیار بلند و کندش، عامل ترمیم کننده بسیار نیرومندی است. با این همه، چنانکه در فصلهای پنجم و هشتم مشاهده خواهد شد، این تنها نوع خواب نیست که ما به آن نیازمندیم.

دو نفر دیگر از داوطلبان ما به مدت يك ماه نوعی زندگی چهل و هشت ساعته را گذرانیدند: آنها فقط می توانستند يك شب در میان

بخوابند، ولی وقتی موقع خواب آنها می‌شد، به آنها اجازه داده می‌شد که هرچه می‌خواهند بخوابند. رفته‌رفته آنها به این زندگی جدید کم و بیش عادت کردند تا اینکه پس از يك ماه، نه بسا شانزده ساعت خواب در هر چهل و هشت ساعت، بلکه فقط بسا یازده تا دوازده ساعت می‌توانستند کاملاً سرحال باشند. گوئی دستگاه عصبی آنها طوری خود را سازگار کرده بود که با افزودن بر کیفیت خواب بتواند فقدان کمیت آن را جبران کند.

صرف کردن يك سوم زندگی در بیهودگی و بی‌حاصلی خواب برای بعضی از مردم اتلافی مخوف به شمار می‌آید، از اینرو گاه کسانی تصمیم گرفته‌اند که این عادت عیث را برای همیشه به دور اندازند. هیچکس تاکنون به این کار موفق نشده است. آنها پس از دو شب بی‌خوابی همانقدر احساس خواب‌آلودگی می‌کنند که دیگران می‌کنند، و بالاخره تحریک‌پذیر، عصبانی و بی‌تاب می‌شوند و ناچار به خواب تسلیم می‌گردند.

محرومیت از خواب

در آزمایشهای زیاد، بسا محروم کردن کامل داوطلبان از خواب گاهی به مدت ده شبانه روز، یا با مشاهده کسانی که به عنوان يك مسابقه احمقانه خواب را بر خود حرام ساخته‌اند، اثر بی‌خوابی طولانی مورد مطالعه قرار گرفته است. این مطالعات بیشتر درباره محرومیت کامل از خواب و اثرات ناشی از آن به ما اطلاعاتی داده‌اند تا درباره

اثرات محدودیت مزمن یا دراز مدت ساعات خواب. ما در مورد دوم اطلاعات زیادی نداریم، مگر مشاهدات اتفاقی، مثلاً مشاهده پزشکانی که مجبور بوده‌اند هفته‌ها شب و روز کار کنند. به نظر می‌رسد که تحریک‌پذیری و کاهش یافتن مقاومت در برابر بیماری‌های عفونی از عواقب عادی این نوع کم‌خوابی باشند.

جلوگیری کردن از به خواب رفتن داوطلب کار بسیار مشکلی است. پس از تقریباً شصت ساعت او آنچنان به سرعت به خواب می‌رود که بیدار نگاه داشتن او نیاز به مراقبت دائم دارد. یکنواختی، به هر شکل که باشد، به خواب رفتن او سرعت می‌بخشد. من، درحالی‌که در هر طرفم يك داوطلب محروم‌شده از خواب بوده است، در خیابانهای ادینبورگ قدم زده‌ام و دیده‌ام که چطور پلکهای آنها بسته و بسته‌تر می‌شوند تا جایی که دیگر با چشم بسته قدم برمی‌دارند و در حالت خواب سبکی فرو می‌روند. تازگی محیط، تازگی هم‌صحبت، و تنوع فعالیت خود داوطلب برای تداوم بیداری ضروری است. بکرات چه در شب و چه در روز، باید نوع فعالیت داوطلب تغییر داده شود: قدم زدن، ورق بازی کردن، غذا خوردن، خرید کردن، تخته بازی کردن، دوش گرفتن، باز قدم زدن، چای درست کردن، نامه نوشتن، تمبر خریدن، با غریبه‌ها دیدار کردن، یا کارهای متنوع دیگر. بدون تنوع، خواب چیره خواهد شد. انسان باید همواره مترصد چشمانی باشد که به آرامی بسته می‌شوند، یعنی فرو ریختن اولین دیوار.

چیزی در بدن آنها، شاید يك نوع تراکم شیمیائی، علیه همه

عواملی که معمولاً ساخت شبکه‌ای را برمی‌انگیزند مبارزه می‌کند؛ مبارزه می‌کند تا آن را خاموش کند و جریان تکانه‌های عصبی را که به قشر مخ می‌روند و باعث هوشیاری و کارآئی آن می‌شوند کند کند.

استفاده از ای‌ای‌جی و شیوه‌های دیگر، مانند مطالعهٔ نوع حرکت در جریان تنفس یا درجهٔ دقت حرکات چشم، به ما آموخته است که چطور يك فرد عادی ممکن است ناگهان به خواب سبکی برود و این خواب هر بار چند ثانیه به طول انجامد. وقتی شخص بیخوابی کشیده باشد، احتمال این خواب رفتن‌ها فوق‌العاده افزایش می‌یابد. بکرات این خواب‌های لحظه‌ای^۱ جریان فعالیت ذهن را مختل می‌کنند و رفتار توأم با مهارت شخص را دچار وقفه می‌سازند.

مطالعهٔ افراد خواب‌آلوده

چطور می‌توان اثرات ناشی از محرومیت خواب را نشان داد؟ سال‌های متمادی، مخصوصاً در جریان جنگ جهانی دوم که موضوع اهمیت عملی یافته بود، روانشناسان از اینکه می‌دیدند بیخوابی روی تکلیف‌هایی که به داوطلبان می‌دهند ظاهراً اثری ندارد بسیار شگفت‌زده شده بودند. پس از سه شبانه روز بیخوابی قدرت پنجه همانقدر بود که پیش از بیخوابی، و این نشان می‌داد که عضلات خسته نشده‌اند. وقتی از آنها خواسته می‌شد ستونی از ارقام را جمع بزنند، مشاهده

می‌شد که حساب کردن آنها نسبت به قبل از بیخوابی نه بدتر شده است و نه بهتر، و این نشان می‌داد که مغز هنوز می‌تواند با همان کار آئی کار کند. وقتی از آنها خواسته می‌شد پس از دیدن نوری، که صدای زنگی از آمدن آن خبر می‌داد، بدون کمترین درنگ با فشردن دکمه‌ای واکنش نشان دهند، مشاهده می‌شد که زمان واکنش آنها همانقدر سریع است که در موافع دیگر بوده است.

کلید این معما در سالهای اخیر پیدا شده است و در يك رشته آزمایش، که گروهی پژوهشگر به سرپرستی دکتر هارولد ویلیامز^۱، روانشناس، در مؤسسه تحقیقات نظامی والتررید^۲ در ایالات متحده انجام داده‌اند، نشان داده شده است. آنها اجرای آزمون زمان واکنش را روی داوطلبان بیخوابی کشیده دقیق‌تر مورد بررسی قرار دادند. اگر از داوطلبان خواسته می‌شد در يك آزمون يك دقیقه‌ای فقط شش واکنش نشان بدهند، آنها مسلماً واکنشهای سریع نشان می‌دادند. اگر از آنها خواسته می‌شد که در پانزده دقیقه هفتاد و دو بار در فواصل نابرابر واکنش نشان بدهند، حتی در پایان این مدت هم بعضی از واکنشهای آنها بسیار سریع می‌بود. اما بعضی از واکنشها و نه همه آنها. همین امر که بعضی از واکنشها هنوز بسیار سریع بودند نشان می‌داد که کدر شدن هوشیاری با سرعت یکنواختی پیش نمی‌رفته است. از طرف دیگر، بررسی دقیق تمام زمانهای واکنش در روزهایی که شخص از خواب محروم شده بود و مقایسه آن با زمانهای واکنش

1— Dr. Harold Williams

2— Walter Reed Army Institute of Research

همان داوطلب در روزهای قبل و بعد از بیهوابی، نشان داد که در لابلای واکنشهای بسیار سریع تعداد زیادی نیز واکنشهای بسیار طولانی وجود دارد. از این گذشته، هرچه زمان آزمون در روزهای بیهوابی طولانی‌تر می‌شد، تعداد این واکنشهای طولانی نیز زیادتر می‌گردید. در آغاز آزمون، بیشتر زمانهای واکنش، طبق قاعده، در حدود ۳/۰ ثانیه بودند. در پایان جلسه آزمون، واکنشها گاهی تا ۱/۵ و حتی ۲/۵ ثانیه نیز طول می‌کشیدند. علاوه بر این، پس از سه شبانه روز بیهوابی تعداد این واکنشهای تأخیر شده فراوان‌تر بود تا پس از دو شبانه روز.

معقول‌ترین تعبیری که می‌شد برای این یافته‌ها ارائه کرد این بود که خوابهای لحظه‌ای بکرات جریبان فعالیت را قطع می‌کردند و آن را به تأخیر می‌انداختند؛ و نیز اینکه هرچه جلسه بکرواخت آزمون بیشتر ادامه می‌یافت، تعداد این خوابهای لحظه‌ای هم بیشتر می‌شد؛ خوابهای لحظه‌ای همچنین متناسب با حادث‌تر شدن بیهوابی فراوان‌تر می‌گردیدند.

اما جمع زدن چگونه بود؟ در جمعهایی که از لحاظ دشواری یکسان بودند، درصد پاسخهای درست در روزهای بیهوابی و روزهای دیگر هیچ‌فرقی نداشت. ستر این کار در مقدار وقتی بود که به داوطلب داده می‌شد. وقتی در آزمون حساب وقت فراوان در اختیار داوطلب گذارده می‌شد، نتیجه کار همواره رضایت‌بخش بود. ولی وقتی از آنها خواسته می‌شد که در زمانی محدود حداکثر جوابهایی را که می‌توانند به دست آورند، مشاهده می‌شد که بیهوابی کشیده‌ها نمی‌توانند

آن اندازه که با وقت نامحدود امتیاز به دست می‌آوردند این بار هم به دست آورند. چنین به نظر می‌رسید که گوئی آنها گاه‌گاهی توقف می‌کنند تا باز گردند و جمعی را که در وسط آن به خواب لحظه‌ای رفته‌اند از نو آغاز کنند.

اینکه برگشتن و خطاهای خود را اصلاح کردن علت عمده تأخیر بوده در آزمایش دیگری نشان داده شده است. از داوطلبان خواسته شد دستور عملهایی را که برای بازسازی يك شكل پیچیده از قطعات چوبی تهیه شده بود بیاموزند و بازگو کنند. سپس آنها دستورهای لازم را بلند می‌گفتند و ضبط صوت آنها را ضبط می‌کرد. وقتی نوار را مورد بررسی قرار دادند معلوم شد که پس از سه شبانه روز بیخوابی، تعداد دفعاتی که داوطلبان اشتباه خود را اصلاح کرده‌اند نسبت به روزهای عادی دو برابر شده است. یعنی آنها اشتباهات بیشتری کرده بودند ولی بعد آنها را اصلاح نموده بودند. بنابراین، اگر فقط به نتیجه نهائی توجه می‌شد، این تصور پیش می‌آمد که در تواناییهای آنها اختلالی روی نداده است.

در این آزمایشها و آزمایشهای دیگر که مستلزم حل زنجیره‌ای از مسائل بوده است، و در آنها به نظر رسیده است که نتیجه نهائی کار بیخوابی، کشیده‌ها از لحاظ کیفیت نسبت به روزهای عادی فرقی نداشته است، به شخص مهلت استراحت داده شده است. در فواصل ظهور محرك در آزمونهای زمان واکنش و بین هر بار جمع زدن در آزمونهای حساب، داوطلب توانسته است اندکی استراحت کند. حال اگر مجال این استراحت از او سلب شود، اگر از او خواسته شود که بی‌وقفه به

فعالیت ادامه دهد، یا اگر آهنگ فعالیت بوسیله يك عامل خارجی یا ماشین تعیین شود (چنانکه در نوارهای نقاله صنعتی در بازاری تولیقات مشاهده می شود)، در این صورت چه اتفاق خواهد افتاد؟

شخص بیخوابی کشیده ای که از او دقت پیگیر خواسته شود مرتکب اشتباهات فراوان حذف و تعویض خواهد شد. او کار درست را در زمان درستش انجام نمی دهد؛ کار درست را در زمان غلط یا کار غلط را در هر زمانی انجام می دهد. پژوهشگران امریکائی برای آزمودن این امر از آزمایش ساده ای که در آن زنجیره ای از حروف الفبا بدون ترتیب یکی پس از دیگری ظاهر می شدند استفاده کردند. تکلیف بطور ساده این بود که هر وقت X ظاهر شد، داوطلبان اهرمی را فشار دهند. (X، ۱۶۰ بار در میان ۶۳۰ حرف ظاهر می شد.) این تکلیف بسیار ساده ای بود که وقتی آزمون در روزهای قبل و بعد از دوره بیخوابی اجرا می شد در انجام آن عملاً اشتباهی رخ نمی داد. با این همه، پس از سه شبانه روز بیخوابی يك - چهارم X ها از قلم افتادند. از طرف دیگر، داوطلب بکرات اهرم را موقعی فشار می داد که حرفی که نشان داده شده بود حرف X نبود، مثل اینکه داوطلب ناگهان پی برده باشد که داشته است چرت می زده است و حرفی که نشان داده شده X بوده است، و از اینرو با عجله اهرم را فشار داده است. جای آن دارد که باز تأکید کنیم که در آزمایشهای روانشناختی طرح ریزی دقیق آزمایش اهمیت بسیار دارد. در آزمایشهایی که در بالا توصیف شد، دقت بسیار شده بود که آزمون در روزهای بیخوابی و قبل و بعد از آن همیشه در يك ساعت واحد روز انجام شود، زیرا

لازم بود تأثیرات احتمالی که ناشی از چرخه بیست و چهار ساعته فعالیت هستند در آزمون دخالت داده نشوند.

از آزمایش دیگری که در آن حروف به جای اینکه نشان داده شوند خوانده می شدند نیز نتایج مشابهی به دست آمده است. پس از سه شبانه روز بیهوایی، نزدیک به چهل درصد Xها از قلم افتادند. حین انجام این تکلیف چشمها بسته بودند و ای ای جی، در همان مواقعی که Xها ناشنیده می ماندند، از وجود خوابهای لحظه ای گزارش می داد.

در آزمایشی که قبلاً ذکر شد و داوطلب می باید دستورهای برای جور کردن قطعات يك شکل صادر کند، برآیند کلی کار او رضایت بخش بود. در این وقت او با سرعتی که متناسب وی بود کار می کرد. اما وقتی از او خواسته می شد که به این دستورها که دیگری می داد گوش بدهد و قطعات را خودش جابجا کند، اشتباهات بزرگی می کرد، زیرا در این وقت مجبور بود با سرعتی که از خارج تعیین شده بود کار کند و مجالی برای استراحت کردن یا بازگشتن و اصلاح کردن اشتباهات خود نداشت.

از هر طرف با شواهدی برخورد می کنیم که همه به يك چیز اشاره می کنند. شخص محروم شده از خواب می تواند برای مدتی کوتاه کار آئی يك شخص عادی را داشته باشد. اما چنین شخصی نمی تواند برای مدتی طولانی دقت پیگیر خود را به چیزی معطوف کند. می توان حدس زد که وقتی در حالت بیهوایی انجام کاری ضروری می شود، جریان نیرومندی از پیامهای عصبی از قشر مخ به

ساخت شبکه‌ای روانه می‌گردد (مثل اینکه مغز پیام می‌دهد که «بجنب، مرا بیدار کن، کاری پیش آمده که باید انجام شود!»). در این وقت ساخت شبکه‌ای که در حال رخوت است برانگیخته می‌شود و در نتیجه شخص حد اعلای کارآئی خود را پیدا می‌کند. ولی فقط برای مدتی کوتاه. ساخت شبکه‌ای نمی‌تواند به این حالت ادامه دهد. به زودی برهه‌هایی از خواب آلودگی عارض می‌شود و فعالیت ذهن همان ویژگی‌هایی را پیدا می‌کند که قبلاً بحث کردیم.

یکی از دانشجویان پزشکی در دانشگاه ادینبورگ پس از ۱۰۰ ساعت بیخوابی، از روی فهرستی که در پیش داشت، روی تعدادی پاکت آدرس می‌نوشت. یکی یکی و به زحمت پیش می‌رفت. از آنجائی که نوع کار یکنواخت بود، وقفه‌هایی در هوشیاری و در نتیجه در کار او آشکار گردید. يك بار که به خود آمد، نیم بعدی را نوشت، سپس اولین قسمت آدرس را، و سپس وقتی به خط آخر رسید، بجای West Lollian نوشت West Looking. او کار را درست شروع کرد اما نتوانست دقت خود را تا پایان کار حفظ کند. يك مثال دیگر نشان می‌دهد که چگونه وقتی در نتیجه بیخوابی سطح هوشیاری پائین می‌آید، کیفیت تفکر به رؤیا شبیه می‌شود. یکی از داوطلبانی که هشتاد ساعت نخوابیده بود، ضمن اینکه با همکار من، رالف برگر، درباره کار تحقیقاتی سخن می‌گفت، در جائی که باید عبارت first in the field (اولین نفر در این زمینه) را به کار برد عبارت first on the green (اولین نفر در چمن) را به کار برد و این جمله را بیان داشت: «درست است به شرط اینکه شما اولین

نفر در چمن باشید». او در ذهن خود تصویری از يك چمن با سه توپ گلف داشت و همکار من با یکی از آنها بازی می کرد. گاهی از این داوطلبان خواسته می شد که در مرتب کردن نوارهای ای ای جی که در تمام مدت خواب شبانه گرفته شده بود به کمک کنند (طول هر يك از این نوارها متجاوز از ۵۰۰ متر است). کاری که آنها باید انجام می دادند این بود که وقت شب را به ترتیب خاصی روی صفحات ای ای جی بنویسند. این یکی دیگر از کارهای یکخواخت بود، اما کاری بود که می توانستند انجام دهند. در این مرحله از بی خوابی، انجام دادن کارهایی که نیروی فکری بیشتری نیاز داشت برای آنها شکنجه آور بود. وقتی انسان به نتیجه کار آنها روی این نوارها نگاه می کند از تعداد اشتباهات و اصلاحاتی که شده تعجب می کند. اول عدد ۱۲/۳۱ نوشته شده، بعد به ۱۲/۳۷ تبدیل شده و حروف ناخوانائی هم در پی آن نوشته شده است، سپس همه آن خط زده شده و ۱۲/۳ نوشته شده، باز خط زده شده و به جای آن ۱۲/۳۰ نوشته شده و بالاخره به ۱۲/۳۲ تغییر یافته است. گاهی به جای وقت، کلمات و عبارات بی معنا نوشته شده است، مانند SBT ، battiny by one ، story burden ، 12/81 D Cuba here we comerce (مقایسه کنید با جمله های بی معنا در حالت خواب آلودگی، صفحه ۶۷).

گاهی هم داوطلبان حرفهای بی معنا می زدند (باز با صفحه ۶۷ مقایسه کنید). یکی از آنها، کمی پس از اینکه بی مقدمه گفت: who to begin who to begin شد و نوار ای ای جی را بوسید. وقتی من

علت این کار را از او پرسیدم گفت باید درباره دوست دخترم خواب دیده باشم (دوست دخترش پیشنهاد او را برای ازدواج مرتب رد می کرد). سپس من از او خواستم که شرح این تجربه را بنویسد، اما به زودی بیهوده گوئی از نو بر او غالب شد. او چنین نوشت :

Leant forwards and downwards to plant a kiss upon the unmarried letters. Coo hch.

همانطور که هنگام خواب رفتن در رختخواب به نظر آمدن صحنه ها و منظره ها امری عادی است همانطور هم اگر کسی را که بیخوابی کشیده است مجبور کنند با چشمان باز به اطراف قدم بزند، او اغلب از «دیدن چیزهایی» گزارش می دهد. به نظر او می آید که سطوح اشیاء پیچ و تاب می خورند و تغییر می کنند، کاغذ دیوارها زنده می شوند، و افراد یا چهره ها بطور ناگهانی ظاهر می شوند و وقتی نزدیک تر شدند به سرعت ناپدید می شوند. دو نفر از داوطلبان ما، خرده های غذا روی رومیزی را می دیدند که مانند حشرات به اطراف می دونند. یکی از داوطلبان يك بار مدتی با پاتار عنکبوتی را که به نظر او يك قالی را پوشانیده بود به دقت پاك می کرد. سه نفر از آنها زنانی را می دیدند که به آنها خیره شده اند. یکی از آنها این زنان را، که تقریباً همیشه پیر زنانی با چهره ناخوشایند بودند، در روز روشن می دید که درباره او حرف می زنند. وقتی او به آنها نزدیک می شد، در حالیکه بدنشان از صورتشان پیشتر می رفت محو می شدند، ولی وقتی از آنها می گذشت و به پشت سر نگاه می کرد، دوباره آنها را می دید!

«شنیدن چیزها» نیز امری کاملاً عادی است: صدای پسارس کردن سنگ، صدای کسانی که در میان صدای جریان آب حرف می‌زنند، و مانند آن. گاهی حالت‌های رؤیائی طولانی‌تر و انحرافی‌تر در جریان گفتگوی عادی اخلال می‌کنند؛ و شخص جوابهای کاملاً نامربوطی می‌دهد یا حرفهای بی‌ربطی می‌زند که ظاهراً به يك زندگی رؤیائی در آن لحظه اشاره می‌کنند و نه به زندگی واقعی.

چشمگیرتر از همه حالت رؤیائی کابوس‌مانند و ناخوشایندی است که بعضی از این افراد در آن قرار می‌گیرند. بسیاری از گروه‌های تحقیق این حالت را در بعضی از داوطلبان خود دیده‌اند. داوطلب شروع می‌کند به گوشه و کنایه زدن و سخنان سربسته گفتن و می‌خواهد بگوید که او پی‌برده است که چطور سازمانی، یا خود آزمایشگران، در توطئه‌ای سری و خطرناک دخالت دارند. یکی از داوطلبان، که ما او را در اینجا آرتور می‌نامیم، در چهارمین روز بیخوابی خود، وارد يك حالت پارانوبائی^۱ گردید، از همان نوعی که آزمایشگران دیگر نیز آن را مشاهده کرده‌اند.

آرتور با يك داوطلب دیگر، که ما او را در اینجا ساندی می‌خوانیم، با هم بودند. در طول روز نظارت بر آنها به عهده من بود. پیش از ظهر ما قهوه خوردیم و سپس برای دیدن مغازه‌ها بیرون رفتیم. وقتی در یکی از خیابانهای اصلی شهر در حرکت بودیم، آرتور پشت سر ساندی رفت، خم شد و خیره شد و به کت ساندی

۱ - paranoid state ؛ نوعی حالت روانی که در آن شخص فکر

می‌کند دیگران در صدد آزار او هستند. م.

اشاره کرد . می گفت دست نوشته ای را روی کت او می بیند . چند دقیقه بعد، آرتور شروع به اصرار کرد که ساندی همانجا در خیابان کت خود را برای بازبینی دقیق تر بیرون بیاورد (و ساندی هم این کار را کرد). من برای او توضیح دادم که در جریان محرومیت از خواب «دیدن» چیزهای توهمی امری عادی است. ولی او از آن وقت به بعد، شبکه پیچیده ای از اوهام برای خود ساخت که تا هفت ساعت بعد، و بطور کامل تا روز بعد، که پس از خوابیدن در نه صفحه شرح آن را نوشت، چیزی درباره آن به کسی نگفت.

ترتیب کار طوری داده شده بود که آرتور و ساندی باید آن شب در تلویزیون ظاهر شوند. او به این فکر افتاده بود که باید به او داروئی خورانیده باشند تا او حرفهای جالبی برای نقل کردن در تلویزیون داشته باشد. او به یاد می آورد که پیش از رفتن به تماشای مغازه ها به او گفته بودند قهوه ات را بخور، و او به این نتیجه رسیده بود که دارو را باید در قهوه او ریخته باشند. درباره ظهر، خودش چنین شرح می دهد:

ما را سر میزی نشانده بودند که با میزهای دیگر خیلی فاصله داشت ... من گفتم «فکر می کنند ما کیستیم، پریا؟» سپس احساس کردم که می شنوم کسی دوسه میز آن طرف تر درباره لغت پریا و منشأ آن صحبت می کند.

۱- pariah؛ واژه ای است هندی که به کسی اطلاق می شود که از کاست

پائین باشد یا اصلاً کاستی نداشته باشد؛ در زبان انگلیسی به معنی طرد-

شده از اجتماع به کار می رود.-م.

من به این نتیجه رسیدم که به من دارو خورانیده شده است، و اگرچه فکر می کردم با لحن عادی صحبت می کنم، در واقع فریاد می کشیدم. در طول بعدازظهر نمی دانستم که با این اطلاعی که به دست آورده ام چه کنم زیرا دلم نمی خواست آن را بروز بدهم.

وقتی او دید که من با پزشك دیگری در سر میز ناهار صحبت می کنم، این را چنین تعبیر کرد که ما فهمیده ایم که او از ماجرای دارو خبردار شده است. وقتی پیشخدمت دو ظرف آب سر میز آورد، این را چنین تعبیر کرد که داروی بیشتری از راه نمك طعام به او خورانیده شده است. «طعم تلخی در دهانم احساس کردم.» در طول بعدازظهر به این فکر افتاده بود که او را از این جهت به اتاقی که لامپهای فلورسان داشت فرستاده اند که نور این چراغها دستنویس خیالی روی کت ریفش را خواناتر می کند. يك بار مراقب خود را رها کرد و سعی کرد به من تلفن بزند و بگوید که از ماجرای دارو خبردار شده است.

عصر همان روز در حالی که آرتور حضور داشت، من مقداری کاغذ به برگردادم و روی یکی از آنها با مداد یادداشتی نوشتم. برای آرتور این یادداشت به این معنی بود که من به برگردان اطلاع داده ام که آرتور داستان دارو را کشف کرده است، اگرچه بعداً سرشب به این نتیجه رسید که این یادداشت باید حاوی این خبر باشد که ساندی از لحاظ روانی نامتعادل است. او شگفت زده شده بود که چرا من در مقابل اشاره ها و کنایه های مکرر او که می خواست

نشان بدهد قضیه دارو را کشف کرده است هیچ نوع واکنشی نمی‌کنم.

اتومبیل شرکت تلویزیون آرتور را همراه با ساندی و برگر به گلاسگو می‌برد. آرتور می‌ترسید زیرا می‌دید برگر از ساندی دربارهٔ رؤیاهایش سؤال می‌کند. کم‌کم این فکر به او دست داد که برگر ساندی را می‌برد تا اول او را هیپنوتیسم کند و سپس زندانی نماید، زیرا ساندی به فرمان برگر مرتب پاهایش را روی هم می‌انداخت و برمی‌داشت (این کار در واقع برای این انجام می‌شد که ساندی را بیدار نگاه دارد). یک نوع بازی با کلمات نیز انجام می‌شد که غرض از آن هوشیار نگاه داشتن آنها بود. اما آرتور، چنانکه بعداً نوشت، در این بازی خیلی مراقب خودش بود زیرا می‌ترسید کلمهٔ مهمی بگوید، مثلاً از آن لغزشهای زبانی فرویدی (که فرض می‌شود نشان‌دهندهٔ آرزوهای ناآگاه و پنهانی باشند). وقتی به او کلمهٔ «قطار» داده شد او فوراً جواب داد «گلاسگو»، زیرا بلافاصله از ذهن او گذشت که ساندی را می‌برند زندانی کنند چون مسئول آتش‌سوزی در قطارهای برقی آبی رنگ گلاسگو (که چند ماه پیش از سرویس خارج شده بودند) شناخته شده است. سپس این فکر به او دست داد که این خود او است، و نه ساندی، که می‌برند زندانی کنند. در این وقت ترس بر او غالب شد. برگر متوجه شد که نگاه خیره و عجیبی روی صورت او نقش بسته است و جوابهایی که می‌دهد طفره‌آمیز و شگفت‌انگیز است (کشف ناشناخته‌ها؛ آنکه گناهکار است؛ شخصیتها متفاوتند). وقتی به استودیوهای تلویزیون

رسیدند آرتور فکر کرد آنجا بیمارستان است. در این وقت اقرار کرد که می ترسد و نظر خود را درباره آن ساختمان ابراز داشت؛ ولی وقتی او را به داخل ساختمان بردند و دوربینها و وسائل دیگر را به او نشان دادند اطمینان حاصل کرد. پس از يك شب خواب، آرتور دوباره به حال طبیعی باز گشت.

تفکر غیر منطقی که در نتیجه محرومیت از خواب به افراد دست می دهد، و ما آن را در مورد آرتور دیدیم، به نحوه تفکر در بعضی از بیماریهای روانی، مخصوصاً اسکیزوفرنی^۱ پارانویائی، شباهت دارد. هم اکنون پژوهشهای زیادی صورت می گیرد (گوا اینکه با توجه به فراوانی این بیماری کافی به نظر نمی رسد) که هدف آنها کشف نابهنجاریهای احتمالی در کارکرد شیمیائی مغز در بیماران اسکیزوفرن است. یکی از زمینه هائی که مورد تحقیق قرار گرفته این بوده است که به داوطلبان داروئی چون مسکالین^۲ و ال اس دی-۲۵^۳ بدهند و حالت های مسمومیت را که از استعمال آنها ناشی می شود مورد مطالعه قرار دهند، حالت هائی که از بعضی جهات شبیه به اسکیزوفرنی هستند. درخور توجه است که بیخوابی حالت های مزبور

۱- schizophrenia؛ اسکیزوفرنی اصطلاحی است عام که به همه

بیماریهای اطلاق می شود که با اختلالات شدید شخصیت، تفکر، زندگی عاطفی، رفتار، علایق، و روابط فرد با دیگران همراه هستند. لینفورد ریس،

2- mescaline

3- LSD-25, d.lysergic acid diethylamide

را قویاً تشدید می‌کند. همچنین از مواد شیمیائی دیگر که با این مواد هم‌خانواده‌اند استفاده شده است تا ببینند آیا آنها می‌توانند حالانی باز هم نزدیک‌تر به حالات اسکیزوفرنیائی ایجاد کنند، و نیز ببینند که آیا این نوع مواد شیمیائی در مغز هم وجود دارند.

يك زمینه تحقیقی که لااقل می‌تواند همین اندازه امیدوارکننده باشد این خواهد بود که ببینند آیا در نتیجه محرومیت شدید از خواب هیچ نوع به هم خوردگی در توازن شیمیائی مغز به وجود می‌آید و اگر می‌آید ماهیت آن چگونه است، و نیز درمورد کسانی چون آرتور، که شدیداً غیر منطقی می‌شوند، آیا در این به هم خوردگی شیمیائی ویژگیهای خاصی مشاهده می‌شود یا نه. این برای پژوهش زمینه دشواری است و کار در آن مراحل بسیار ابتدائی خود را می‌پیماید. تنها دارویی که ما می‌شناسیم که می‌تواند ایجاد بیماری روانی همانند اسکیزوفرنی کند، به نحوی که از آن قابل تمیز نباشد، آمفتامین^۱ (و ترکیبات هم‌خانواده آن) است. این داروها به صورت قرصهای لاغری و قرصهای محرك بسیار مصرف می‌شوند. آنها یکی از مواد سازنده قرصهای محرك، معروف به «قلب ارغوانی»^۲، هستند (نگاه کنید به صفحه ۲۳۷) که در سالهای اخیر درباره آنها بسیار گفتگو شده است. آمفتامین می‌تواند ایجاد اعتیاد کند و باعث شود که بعضی از معتادان دچار اسکیزوفرنی آشکار گردند. اینها داروهائی هستند که باید از آنها اجتناب شود. یکی از اثرات عمده آنها این است که ایجاد بیخوابی می‌کنند. احتمال دارد روزی که اساس

1- amphetamine

2- purple heart

شیمیائی اسکیزوفرنی و حالت بی‌عقلی ناشی از محرومیت خواب شناخته شود، آن روز وجود ارتباط ساده‌ای هم بین این دو و کیفیت شیمیائی آمفتامین آشکار گردد.

تلقین و اعترافات دروغ

مغز شخصی که از خواب محروم شده است اساساً نمی‌تواند کارآیی خود را در سطح عادی حفظ کند. اگر در این مواقع آزمایش‌های ای‌ای‌جی انجام شود مشاهده خواهد شد که در همان حال که داوطلب کارهای ساده‌ای انجام می‌دهد و به سؤالی که نیاز چندانی به تلاش ذهنی ندارند پاسخ می‌گوید، در همان حال هم امواج ای‌ای‌جی او حالت خواب‌آلودگی یا خواب سبک را نشان می‌دهند. یکی از اثرات مهم پائین آمدن هوشیاری این است که شخص نمی‌تواند به خوبی اطلاعاتی را که از منابع گوناگون به دست آورده است در يك زمان به هم مربوط کند، مخصوصاً اینکه نمی‌تواند اطلاعاتی را که در گذشته کسب کرده است به حال مربوط کند. آزمایش، این امر را نشان داده است. در آزمایشگاه به‌اشخاصی که بی‌خوابی کشیده بودند مسائلی داده شد که اگر می‌توانستند آنچه را در گذشته آموخته‌اند به یاد بیاورند، بهتر می‌توانستند آنها را حل کنند. نتیجه‌ای که به دست آمد این بود که توانایی آنها در استفاده از تجارب گذشته برای حل کردن مشکلات حال در حد نابهنجاری ضعیف است. ولی آنچه بیشتر برای مردم جالب است وضع آن

زندانیان سیاسی است که تحت فشار به يك فلسفه جدید تسلیم می‌شوند، آنچه را در گذشته فرا گرفته‌اند رسماً باطل می‌شمارند، حتی حاضر می‌شوند دربارهٔ فعالیتهای گذشته خود دروغ بگویند یا آنها را با آب و تاب تخطئه کنند، خصومت و بدکاریهای گذشته بازجویان خود را فراموش کنند و آنها را چون دوستان واقعی در آغوش بگیرند.

در جریان جنگ کره، خلبانان امریکائی که به دست چینیان اسیر شده بودند اعتراف می‌کردند که بر سر دشمنان خود بمبهای میکربی ریخته‌اند. طبعاً مقامات امریکائی از این اعترافات دروغ بسیار ناراحت بودند. از اینرو پس از بازگشت خلبانان به کشورشان، از آنان تحقیقات رژی به عمل آوردند، و همهٔ منابع دیگر را نیز که احتمالاً به شرایطی ربط پیدا می‌کردند که منجر به آن اعترافات دروغ شده بودند مورد مطالعه قرار دادند. شرایط مزبور در گزارشهای متعددی، از جمله در کتاب بسیار خواندنی آر. جی. لیفتون^۱، توصیف شده‌اند. یکی از شیوه‌هایی که چینیان برای «شستشوی مغزی» (اصطلاحی که روزنامه نگاران امریکائی برای این عمل به کار بردند) مورد استفاده قرار می‌دادند محرومیت از خواب بود. اسیران را بوسیلهٔ نگهبانهای که به نوبت عوض می‌شدند بیدار نگاه می‌داشتند؛ شبانگاه، موقعی که چرخه‌های عادی بیست و چهار ساعته به کاهش فعالیت مغز گرایش دارند، از آنها بازجویی می‌کردند، و آنها را آماج سؤالات و جر و بحثهای تکراری که هرگز پایانی نداشت قرار می‌دادند. به بیان دیگر،

1- R. J. Lifton. Thought Reform and the Psychology of Totalism.

در موقعیتی که لحظات آن دلهره آور بو، آنان را با وضع یکنواختی رو برو می ساختند. در شرایط عادی، وقتی موقعیت ترس آور باشد، حالت بیداری عارض می شود و نه خواب. ولی هنگامی که ترس فوق توان باشد یا، چنانکه در مورد زندانیان دیده می شود، با محدودیت حرکات بدن همراه باشد، حالت خواب عارض می گردد (نگاه کنید به فصل ششم). از این گذشته، تهدیدی که مکرر و یکنواخت باشد، وقتی سرانجام مکانیسمهای بیدار ماندن را در هم شکست، به حالتی از لختی و بی حرکتی منجر می شود که عمیق تر است از حالتی که در نتیجه تکرار یکنواخت يك محرك معمولی عارض می گردد (نگاه کنید به صفحه ۱۹۳).

بازجوییهائی از این نوع اغلب به دنبال انزوای کامل و ممتد صورت می گیرد. آزمایشهایی که در کانادا انجام شده نشان داده اند که وقتی داوطلبان در انزوای طولانی و فقدان محرکهای عادی و گوناگون بینائی، شنوایی، و بسا وائی قرار می گیرند، نه تنها گاهی دچار ادراکات کاذب می گردند - مثلاً چیزهایی به نظرشان می آید - بلکه با گذشت روزها امواج ای ای جی آنها نیز کند می شوند و به امواج خواب - آلودگی شباهت پیدا می کنند. آنچه واقعاً در خور توجه است این است که پس از دو هفته انزوا از نوعی که ذکر شد، وقتی داوطلبان به محیط عادی باز گشتند، يك هفته یا بیشتر طول می کشد تا امواج مغزی آنها دوباره حالت عادی پیدا کنند، و این در حالی است که رخوت و خمودی بر رفتار داوطلبان مستولی شده است.

واضح است که در شرایطی که می توان آن را شرایط متعارف

شستشوی مغزی نامید ، امکان دارد وضع فیزیولوژیایی مغز آنچنان دگرگون گردد که هوشیاری آن کاهش یابد ، درك واقعیت‌های پیشین مختل گردد، و گفتار ، گردار، اندیشه، و باورهای پذیرفته شوند که قبلاً به علت ناسازگار بودن با آنچه شخص حقیقت می‌پنداشت طرد می‌شدند.

پرخوابی

در حرفه پزشکی گاه شخص با بیمارانی مواجه می‌شود که زیاد می‌خوابند. بعضی از این افراد پرخواب تا نیم ساعت یا بیشتر پس از بیدار شدن بی‌حالت و نمی‌توانند حواس خود را متمرکز کنند. آیا ممکن است که افراد سالم هم در بهره‌گیری از نعمت خواب زیاده - روی کنند؟ بیشتر ما عادت کرده‌ایم که پس از هشت ساعت خواب از تخت خواب بیرون بپریم و با اشتیاق زندگی روزانه را آغاز کنیم. ولی فرض کنید ما از کسانی بودیم که استعداد این را دارند که مدت طولانی‌تری بخوابند، و نیز فرض کنید هرچند گاه يك بار فرصت می‌یافتیم که تا یازده ساعت بخوابیم . اکنون که بیشتر استراحت کرده‌ایم، آیا در کار خود نیز هوشیاری و کارآئی بیشتری نشان خواهیم داد؟ گاهی شنیده می‌شود که می‌گویند خواب زیاد منگی می‌آورد . رالف برگر به کمک یکی از دانشجویان به آزمایشی دست زد تا صحت این گفته را بیازماید. او دو دسته شش نفری داوطلب انتخاب کرد و يك دسته را بر آن داشت که شب اول هشت ساعت و شب دوم یازده

ساعت بخوابند، و دسته دوم را بر آن داشت که شب اول یازده ساعت و شب دوم هشت ساعت بخوابند. هر صبح نیم ساعت پس از بیدار شدن، و در ساعت معینی از روز، از آنها خواسته می شد که به مدت پانزده دقیقه دقتی در سطح بسالا از خود نشان بدهند. کاری که آنها باید انجام می دادند این بود که از میان تعداد کثیری صدای زنك که هر دو ثانیه و نیم به صدا در می آمدند آن عده معدودی را که طول آنها به جای چهار-دهم ثانیه، شش-دهم ثانیه بود تشخیص بدهند. پس از یازده ساعت خواب، در مقایسه با هشت ساعت، داوطلبان تعداد کمتری از این صداهای طولانی تر را تشخیص دادند، و نیز مکررتر صداهای کوتاه تر را به جای صداهای طولانی تر گرفتند. بنابراین، پاسخ این سؤال که آیا ممکن است افراد سالم در خواب زیاده روی کنند مثبت است.

فصل چهارم

پرتوی تازه بر رؤیا

بیشتر مردم معتقدند که اکثر شبها چند دقیقه‌ای خواب می‌بینند. بعضی دیگر خواهند گفت که هیچوقت خواب نمی‌بینند. در اواخر قرن گذشته، روانشناسان پی بردند که اگر در طول شب خود را به وسیله ساعت زنگدار بیدار کنند، اکثر اوقات خواهند دید که درست در همان لحظه در حال خواب دیدن بوده‌اند، مخصوصاً اگر این بیدار کردن در اواسط خواب روی دهد. قبلاً گفته‌ایم که چگونه خواب از تشکیل شدن خاطره‌های روشن در حافظه جلوگیری می‌کند. چنانکه بعداً خواهیم دید، این امر با شدت بیشتری درباره رؤیاها صادق است، که تقریباً همه آنها بلافاصله فراموش می‌شوند.

منظور ما از رؤیا چیست؟ گاهی رؤیا را به صورت زنجیره‌ای از انگاره‌های دیداری یا تصویرهای ذهنی تعریف کرده‌اند. ولی به نظر من این تعریف گمراه کننده است. درست است که مردم، مثلاً،

می‌گویند : « در عالم خواب اتوبوس بسیار بزرگی را دیدم که به طرف من می‌آمد ». اما این فقط تصویر متحرک اتوبوس نیست که دیده می‌شود. اتوبوس به عنوان چیزی ادراک می‌شود که با شخص خواب بیننده ارتباطی آشکار دارد : « به طرف من می‌آمد »؛ و این در حالی است که « من » در زمان و مکان واقعی نیست، بلکه در زمان و مکانی رؤیائی است. اگر از خواب بیننده اندکی بیشتر پرس و جو شود آشکار خواهد شد که مثلاً او در آنوقت خود را روی دو چرخه دیده است، و در شهری دور دست و نا آشنا بوده است، و سن او جوان‌تر از سن فعلی خود بوده است. واقعیت امر این است که او همچنان در بستر خود خفته بوده است، اما ماجراهای يك زندگي غير واقعي، يك زندگي رؤیائی یا خیالی را، که در آن از بالش خود به دور دستها پرواز کرده است، تجربه می‌کرده است. رؤیا بخشی از زندگی خیالی است، و همانگونه که در زندگی واقعی روی می‌دهد، در رؤیا هم شخص چیزهایی را می‌بیند، صداها را می‌شنود، گفتگوها را می‌انجام می‌دهد، با دیگران ملاقات می‌کند، برخورد بعضی را دوستانه و بعضی دیگر را خصمانه می‌یابد، کارهایی انجام می‌دهد، و حتی احساس ترس و لذت می‌کند.

اگر ما وضع کسانی را که از هنگام تولد نابینا بوده‌اند در نظر بگیریم موضوع روشن‌تر خواهد شد. واضح است که آنها نمی‌توانند در رؤیاهای خود چیزی را ببینند، زیرا از اینکه دیدن چگونه چیزی است تصویری ندارند. (کافی است سعی کنید برای اینگونه نابینایان توضیح بدهید که رنگت «قرمز» چگونه به نظر می‌آید.)

ولی همانگونه که آنها در زندگی واقعی با مردم ملاقات می کنند ، چیزهایی را می شنوند ، لمس می کنند ، می بویند ، و با کارهایی را انجام می دهند ، همانگونه نیز در رؤیاهای خود این چیزها را تجربه می کنند . اما ، چنانکه گفتیم ، چیزی را نمی بینند . يك بار من شخصی را که از هنگام تولد نابینا بود بیدار کردم تا رؤیای خود را شرح بدهد . او توضیح داد که چطور با دوستی در کارگاه نابینایان بوده است ؛ چطور آنها تسبیحی را در يك توپ فوتبال گذارده بودند تا وقتی به آن ضربه می زنند صدای آن را بشنوند . اما آنها واقعاً چنین کاری نکرده بودند . این شخص در آزمایشگاه دراز کشیده و به خواب رفته بود . او خواب می دید :

ما قبلاً بحث کرده ایم که چطور وقتی شخص می خواهد بخوابد و در حالت خواب و بیداری قرار می گیرد ، کیفیت فعالیت های ذهنی او به سرعت تغییر می کند . در این وقت تماس شخص با دنیای واقع بتدریج ضعیف تر و ضعیف تر می شود . بسیاری از مردم ، اگر در این وقت آنها را بیدار کنند ، خواهند گفت که درست در همین لحظه خواب می دیده اند ، خوابی که شرایط زمانی و مکانی آن با بستر آرام شخص بسیار تفاوت دارد . رؤیاهای روز به رؤیاهای شب می پیوندند و با آنها در می آمیزند . و این در حالی روی می دهد که امواج آلفا از ای ای جی محو می شوند و انگاره ای از امواج کند باولتاژ خفیف جای آنها را می گیرد . ولی ما امروز می دانیم که افراد عادی بیشتر خوابهای خود را در ساعات خیلی دیر در شب می بینند ؛ همچنین می دانیم که شخص ممکن است يك ساعت ونیم و حتی دو ساعت را

به خواب دیدن بگذرانند؛ و نیز اینکه در مواقعی که شخص خواب می‌بیند، ای‌ای‌جی او از نظر شکل ظاهر به ای‌ای‌جی خواب‌آلودگی شباهت پیدا می‌کند (گوا اینکه، چنانکه خواهیم دید، این شباهت در کارکرد اندامهای دیگر بدن بسیار کمتر است). ولی ما چگونه به این مسائل پی برده‌ایم؟

داستان به اوایل دهه ۱۹۵۰ و کار دکتر کلایتمن و یک دانشجوی محقق - که امروز دکتر آسرینسکی نام دارد - در شیکاگو بازمی‌گردد. در آن وقت آنها خواب نوزادان را در ماههای اول زندگی مطالعه می‌کردند و برای این کار مشاهدات پیوسته و بیست و چهار ساعته‌ای انجام می‌دادند. در این مشاهدات آنها به وجود یک حالت بی‌قراری که بطور ادواری هر یک ساعت تکرار می‌شد پی بردند. همچنین پی بردند که چشمان نوزاد هر یک ساعت به مدت چند دقیقه در زیر پلکهای بسته به اطراف حرکت می‌کند. برای آنها این سؤال مطرح شد که آیا یک چنین تغییر ادواری در خواب بزرگسالان نیز یافت می‌شود؟ آنها برای یافتن پاسخ به کار پرداختند.

سیمهای دستگاه ای‌ای‌جی را به سرو صورت داوطلبان متصل کردند. این کار را می‌توان طوری انجام داد که هیچگونه مزاحمتی برای شخص ایجاد نکنند و وجود آنها احساس نشود؛ وسیله اتصال سیمها به پوست، صفحات کوچک نقره‌ای و کمی ژله نمک‌دار است؛ و برای اینکه صفحات نقره‌ای از جای خود حرکت نکنند، آنها را با چسب روی پوست می‌چسبانند. دکتر کلایتمن و همکارانش، که در بین آنها یک دانشجوی پزشکی بسیار با حرارت وجود داشت و

او امروز دکتر بیل دیمنت^۱ است، از سیمهائی که به صورت وصل شده بودند برای ثبت تغییرات ناگهانی در پتانسیل الکتریکی که از حرکات تخم چشم ناشی می‌شدند استفاده می‌کردند. در حالت استراحت، همیشه بین قسمت خارجی چشم و قسمت درونی آن اختلاف پتانسیلی وجود دارد. وقتی تخم چشم به اطراف چرخش می‌کند، دستگاه ای‌ای‌جی به آسانی می‌تواند تغییر موضع دو منطقه چشم را از روی اختلاف پتانسیل آنها نشان بدهد.

آنها به این نتیجه رسیدند که همانگونه که در خواب نوزادان دیده می‌شود، در خواب بزرگسالان نیز يك الكوی تکرار شونده یا چرخه‌ای به چشم می‌خورد؛ ولی در خواب بزرگسالان، این تغییرات به جای هریك ساعت، هریك ساعت و نیم تکرار می‌شوند. همچنانکه داوطلب در اتاق خواب مجاور آزمایشگاه، که در آن دستگاه ای‌ای‌جی قرار داشت، به خواب می‌رفت، امواج آلفا از ای‌ای‌جی او محو می‌شدند (شکل شماره يك) و تخم چشمهای او به آرامی بنای چرخیدن می‌گذاشتند. سپس به فاصله چند دقیقه، چشمها آرام می‌گرفتند، و دوکهای خواب آشکار می‌شدند. رفته رفته امواج ای‌ای‌جی بزرگتر و بزرگتر، و کندتر و کندتر می‌شدند و در لابلای آنها زنجیره‌های کوتاهی از دوکهای خواب پدیدار می‌گشتند (تصویر شماره يك). ولی پس از آن، به مدت چند دقیقه، تصویر دگرگون می‌شد، ای‌ای‌جی امواج ولتاژ خفیف را نشان می‌داد و چشمها شروع به حرکات سریع، مکرر، و تکانه‌ای می‌کردند. هردو چشم، مانند

موقع بیداری، هم‌زمان و هم‌راه هم حرکت می‌کردند. هر شب، این حرکات سریع چشم چهار، پنج، یا شش بار تکرار می‌شدند.

آنها به این فکر افتادند که شاید این حرکات سریع چشم نشانه این باشد که خواب‌بیننده در عالم خواب برای دیدن رویدادها به اطراف نگاه می‌کند. برای تحقیق در این امر آنها شبهای متعددی به کار پرداختند، و داوطلبان را در حالت‌های مختلف بیدار می‌کردند، گاهی در موقع حرکات سریع چشم، و گاهی هنگامی که چشم‌ها آرام بودند و ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند را نشان می‌داد. درحالی‌که ساعت‌های پی‌درپی به قلم نخست‌نگی ناپذیردستگاه ای‌ای‌جی چشم دوخته بودند، می‌توانستند بوسیله زنگ اخباری که در اتاق خواب داوطلب نصب کرده بودند در هر مرحله‌ای از خواب که بخواهند او را بیدار کنند. با استفاده از بلندگوها و میکروفنهای دوطرفه و یک ضبط صوت می‌پرسیدند: «خواب می‌دید؟». اگر داوطلب را موقعی از خواب بیدار کرده بودند که ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند و دوکهای خواب را نشان می‌داد، یعنی موقعی که چشم‌ها حرکتی نداشتند، جواب می‌آمد که: «نه، خواب نمی‌دیدم». ولی اگر این بیدار کردن موقعی روی می‌داد که چشم‌ها حرکات سریع داشتند، آنوقت جواب می‌آمد: «بله، بله، خواب می‌دیدم، خواب می‌دیدم که با دوستم می‌رفتیم به ...» و شرح مفصلی به دنبال می‌آمد. پس از ۳۵۱ بار بیدار کردن، آنها به این نتیجه رسیدند که در ۸۰٪ مواردی که داوطلب را در دوره حرکات سریع چشم بیدار کرده‌اند، او خواب می‌دیده و خواب خود را تعریف کرده است، ولی فقط در ۷٪ مواردی که

بیدار کردن در حالت دیگری انجام گرفته داوطلب در حال خواب دیدن بوده است. از این گذشته، رؤیاهائی که پس از بیدار کردن در حالت حرکات سریع چشم گزارش شده‌اند داستانهای طولانی بوده در حالیکه در آن ۷٪ موارد، تنها خاطرات بریده بریده‌ای به یاد آمده‌اند. از این مهم‌تر، طول داستانی که خواب‌بیننده تعریف می‌کرد کم و بیش متناسب با طول زمانی بود که به او امکان داده می‌شد قبل از بیدار شدن در دوره حرکات سریع چشم بساقی بماند. مثلاً اگر او را ده دقیقه پس از شروع چنین مرحله‌ای بیدار می‌کردند، ماجراهایی که بیان می‌داشت از نوعی بودند که در عالم واقع تقریباً ده دقیقه به طول می‌انجامیدند. اگر او را پس از بیست دقیقه بیدار می‌کردند، ماجراها از نوعی بودند که در عالم واقع تقریباً بیست دقیقه وقت می‌گرفتند. نتایجی که گرفته شدند هم اجتناب‌ناپذیر و هم بدیع بودند: افراد سالم و عادی هر شب چندین بار خواب می‌بینند حتی اگر صبح روز بعد خوابهای خود را به یاد نیاورند؛ خواب دیدن در يك لحظه کوتاه اتفاق نمی‌افتد، بلکه رویدادی است که در زمان تداوم می‌یابد.

يك گروه پژوهشگر نیویورکی از آزمایشهای شیکاگو خبردار شدند و نتایج آن را با دیده تردید نگریستند. بنابراین، به کار پرداختند تا ادعاهای پژوهشگران شیکاگوئی را شخصاً بیازمایند. ادعای کسانی که می‌گویند هرگز خواب نمی‌بینند چه می‌شود؟ آنها از میان عده کثیری داوطلب يك گروه کسانی را برگزیدند که ادعا می‌کردند هرگز خواب نمی‌بینند، و نیز يك گروه کسانی را که می‌گفتند مکرر

خواب می‌بینند. آنها خواب داوطلبان را در طول شب زیر نظر گرفتند و آنها را در حالت‌های مختلف از خواب بیدار کردند، گاه موقعی که چشم‌ها بی‌حرکت بودند و ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند و دوکهای خواب را نشان می‌داد، و گاه موقعی که چشم‌ها حرکات سریع داشتند. آنهایی که می‌گفتند مکرر خواب می‌بینند گزارش دادند که در ۵۳٪ مواردی که در حالت اول بیدار شدند و در ۹۳٪ مواردی که در حالت دوم بیدار شدند در حال خواب دیدن بوده‌اند. آنهایی که می‌گفتند هرگز خواب نمی‌بینند گزارش دادند که در ۱۷٪ مواردی که در حالت اول و در ۴۶٪ مواردی که در حالت دوم بیدار شدند خواب می‌دیده‌اند. اختلافی که بین دو حالت مشاهده شد بسیار بزرگ‌تر از آن بود که بتوان آن را به اتفاق محض نسبت داد؛ همچنین تفاوت‌های مشهود بین دو گروه خواب‌بیننده نیز نمی‌توانست اتفاقی باشد. آزمایش‌های نیویورک همان نوع الگوی ادواری یا چرخه‌ای را در سرتاسر خواب شب آشکار ساختند که پژوهشگران شیکاگوئی به آن دست یافته بودند. پژوهشگران نیویورکی که اکنون کاملاً متقاعد شده بودند اظهار نظر کردند که احتمال زیاد دارد که درصد نسبتاً بالای گزارش‌های رویا در حالتی که چشم‌ها بی‌حرکت هستند ناشی از یادآوری چیزهایی باشد که شخص در دوره قبلی حرکات سریع چشم به خواب دیده است.

این پژوهشگران نکته بسیار مهمی را مورد تأکید قرار دادند. چیست آنچه «رویا» نامیده می‌شود؟ کسانی که می‌گفتند هرگز خواب نمی‌بینند فقط کسانی نبودند که ظاهراً خواب‌های خود را بلافاصله

فراموش می کنند ، بلکه اغلب کسانی بودند که در نظر آنها رؤیا باید حتماً چیزی عجیب و غریب یا غیر عادی باشد . چنین شخصی ممکن بود بگوید: نه، خواب نمی دیدم ، بلکه داشتم فکر می کردم . ممکن بود بگوید : داشتم فکر می کردم که با دوستم سوار انومبیل بودیم و داشتیم از کنار يك کامیون زرد بزرگت رد می شدیم . در حالیکه در تمام این مدت عملاً در رختخواب دراز کشیده بوده است . او به این ماجرای خیالی و صریح که در آن می زیسته است خواب نمی گوید زیرا اجزاء آن در ترکیبی منطقی قرار دارند . در نظر او «خواب» چیزی بود که از عناصر ناهمگن و نامتعارف تشکیل شده باشد .

یافته های بنیادی این پیشگامان شیکاگوئی در سرتاسر جهان در آزمایشگاهها تأیید شده اند و الهام بخش کشفیات تازه ای نیز بوده اند، ولی دانشگاه شیکاگو در میان پیشروان این زمینه همچنان از جایگاه والائی برخوردار است. یکی از آزمایشهای بعدی که در آن دانشگاه انجام گرفت به وضوح نشان داد که خواب با چه سرعتی فراموش می شود . پژوهشگران ده داوطلبی را که در این آزمایش شرکت داشتند به مدت پنجاه و يك شب در دوره حرکات سریع چشم و نیز در فواصل مختلف پس از پایان یافتن آن بیدار کردند. پس از بیدار کردن آنها در دوره حرکات سریع چشم مشاهده شد که آنها چهل و شش بار از پنجاه و چهار بار از رویاهای خود توصیفهائی کردند که می شد آنها را «مبسوط» به حساب آورد. وقتی پنج دقیقه پس از پایان دوره حرکات سریع چشم آنها را بیدار کردند مشاهده شد که هیچ

گزارش مبسوطی از رؤیای خود ندادند، و فقط در نه مورد از یازده مورد تکه پاره‌هایی از خواب خود به یاد آوردند. وقتی ده دقیقه یا بیشتر پس از پایان این دوره آنها را بیدار کردند مشاهده شد که از بیست و شش مورد فقط در يك مورد پاره‌ای از خواب به یاد آورده شد ولی در بیست و پنج مورد دیگر هیچ اثری از رویا به خاطر نمانده بود.

نوساناتی که در به یاد آوردن رؤیا مشاهده می‌شود می‌تواند تا حدی ناشی از تفاوت‌های فردی در توانایی برای به یاد آوردن باشد؛ تا حدی نیز می‌تواند ناشی از اشتیاق بعضی از داوطلبان باشد که بطور ناآگاه باعث می‌شود آنها هنگام گزارش دادن پیرایه‌هایی به خواب خود ببندند. درجه انگیزش، قدرت عقلانی، و همکاری داوطلبان نیز می‌تواند مؤثر باشد. يك نوع عمل جراحی مغزی هست که به آن لوبه بری تعدیل شده^۱ می‌گویند. این عمل را به ندرت، هنگامی که معالجات دیگر همه با شکست مواجه شده باشند، روی بیمارانی که دست‌خوش اختلالات روانی شدید هستند، مخصوصاً آنهایی که از زیر سؤال قرار دادن دائمی خویش غذاب می‌کشند، انجام می‌دهند. پس از اینکه این عمل تقریباً به مدت ده سال روی بیمارانی انجام گرفت، گزارش‌هایی منتشر شد که ادعا می‌کرد اینگونه بیماران پس از عمل دیگر خواب نمی‌بینند. نتیجه‌گیری درباره خواب دیدن این بیماران از این طریق حاصل شده بود که در مصاحبه‌هایی که در هنگام روز

1—modified leucotomy؛ برش جراحی ماده سفید لوب پیشانی مخ.

صورت گرفته بود از بعضی از آنها سؤال شده بود که آیا به یاد می آورند که پس از عمل شدن هیچوقت خواب دیده باشند.

امروز ما برای ارزیابی دقیق این گفته‌ها باید از ملاکهای کاملاً متفاوتی استفاده کنیم. ما اکنون می دانیم که مردم عادی فقط قسمت ناچیزی از کل رؤیای خود را به یاد می آورند. امروز اثبات این ادعا که عمل جراحی خواب دیدن را از بین می برد به مطالعه آزمایشگاهی نحوه خوابیدن در سرتاسر شب و بیدار کردنهای مکرر نیاز دارد. وقتی عملاً چنین مطالعاتی انجام می شود آشکار می گردد که پس از لوب‌بری هنوز هم دوره‌های تکرار شونده حرکات سریع چشم وجود دارد، و وقتی شخص را در این دوره‌ها بیدار می کنند، گزارش می دهد که خواب می دیده است. ولی یکی از اثرات لوب‌بری این است که میزان اشتیاق برای کمک به دیگران را، که در افراد بهنجار وجود دارد، کاهش می دهد. وقتی پزشکان محقق چنین بیماری را از خواب بیدار می کنند تا رؤیای خود را تعریف کند، او اصلاً به خود زحمت نمی دهد که تأمل کند و بگذارد جزئیات رؤیای او به خاطر بیاید. او با بی صبری جواب می دهد که بله، درست است، خواب می دیده است، و سپس در چند کلمه شرح می دهد که درعالم خواب کجا بوده است و بلافاصله می غلتد و نشان می دهد که می خواهد هرچه زودتر دوباره بخوابد.

ما چه وقت خواب می بینیم؟

آیا باید نتیجه بگیریم که خواب دیدن منحصر است به دوره‌های حرکات سریع چشم؟ در تاریخی که این کتاب نوشته می‌شود گمان می‌کنم عقیدهٔ عموم براین باشد که رؤیاهای سریع و پرماجرا معمولاً با دوره‌های حرکات سریع چشم همزمان هستند، ولی گاهی رؤیاهائی که همان اندازه سریع و پرماجرا هستند نیز وقتی شخص تازه به خواب می‌رود به وقوع می‌پیوندند. اما خواب دیدن بهیچوجه منحصر به دوره‌های حرکات سریع چشم نیست، بلکه می‌تواند هر وقت در طول شب اتفاق بیفتد.

در فصل اول آزمایشهائی را شرح دادیم که نشان می‌دادند مغز شخص خواب می‌تواند بین صداهاى معنی‌دار و صداهاى بی‌معنى تمیز بگذارد، تمیز بین کلماتی که ضبط صوت آنها را معکوس پخش می‌کرد و همان کلمات وقتی بطور عادی پخش می‌شدند. این در حالی رخ می‌داد که چشمها بسی حرکت بودند و ای‌ای‌جی امواج بسیار بزرگ و کند را نشان می‌داد. از این می‌توان نتیجه گرفت که در این حالت از خواب هم آنچه ما معمولاً به آن کارکرد ذهن می‌گوئیم بکلی محو نمی‌شود. از این گذشته، مردم در خواب حرف می‌زنند. در خور توجه است که در این مورد تفاوت‌های فردی بسیار فاحش وجود دارد. بعضی افراد بسیار بیشتر از دیگران در خواب حرف می‌زنند. گاهی این حرف زدن در طول يك دوره

حرکات سریع چشم روی می‌دهد. ولی حرف زدن در خواب بیشتر با جنبیدن تمام بدن همراه است و در حالت دیگر خواب، یعنی وقتی چشمها آرامند و ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند را نشان می‌دهد، اتفاق می‌افتد. مطالعه‌ای که در این مورد در امریکا انجام گرفت نشان داد که وقتی حرف زدن در حالت اخیر خواب روی می‌داد محتوای سخنان اغلب به شرایط آزمایشگاه مربوط می‌شد و با عواطف شخص چندان رابطه نداشت، فقط گاهی با اندکی خواب دیدن ارتباط داشت که شخص می‌توانست پس از اینکه او را بیدار کردند و مورد پرسش قرار دادند آن را به یاد بیاورد. برعکس وقتی حرف زدن در دوره حرکات سریع چشم روی می‌داد، آنچه گفته می‌شد اغلب بار عاطفی داشت و آشکارا به رؤیائی مربوط می‌شد که وقتی شخص را بیدار می‌کردند آن را تعریف می‌کرد. با این همه، باید توجه داشت که گفتیم وقتی چشمها آرام بودند و ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند را نشان می‌داد خواب دیدن بکلی از میان نرفته بود.

مورد کسانی که در خواب غلت می‌زنند یا تکان می‌خورند و در فصل دوم ذکر آنها به میان آمد گواه دیگری است بر این که خواب دیدن می‌تواند در تمام اوقات شب اتفاق بیفتد. ظهور این حرکات موزون در حین خواب که در کودکان خردسال فراوان است در کودکان بزرگتر کمتر دیده می‌شود، گو اینکه در کودکان بزرگتر اگر نابینا باشند یا اگر در پرورشگاه زندگی کرده باشند فراوان‌تر مشاهده می‌شود. برای من این فرصت پیش آمد که دو جوان، یکی سیزده ساله و دیگری بیست ساله، را که به جز این حرکات حین خواب

از لحاظ جسمی و روانی افراد بهنجاری بودند مورد مطالعه قرار دهم. من هیچوقت شاهد صحنه‌ای تماشایی نظیر آنچه این جوان تنومند بیست ساله نشان داد نبوده‌ام. در حالیکه به آرامی در بستر خفته بود ناگهان سر و بدن بزرگ خود را با شدت تمام و با ضربی موزون به چپ و راست پرتاب می‌کرد. آن نوجوان سیزده ساله نیز ناگهان به روی دستها و زانوهای خود خم می‌شد و سر خود را با ضربی موزون به بالش می‌کوفت ... بنگ ... بنگ ... بنگ ... بنگ. این حرکت قبل از آنکه متوقف شود ده بار یا صدبار تکرار می‌شد. سپس خواب ادامه می‌یافت چنانکه گویی هیچ اتفاقی روی نداده است. حرکات هردو با سرعت يك بار در ثانیه انجام می‌گرفت. يك بار من سعی کردم این کار را خودم انجام دهم و متوجه شدم که از يك بار در يك ثانیه و نیم تجاوز کردن کاری فوق‌العاده دشوار است.

برای اینکه خواب این دو جوان را مطالعه کنیم، سیمهای دستگاه ای‌ای‌جی را به سرو صورت آنها متصل کردیم؛ همچنین سیمهایی روی بعضی از عضلات بدنشان قرار دادیم تا نوارهای مستقیمی از حرکت آنها به دست آوریم. از این گذشته، سیمهای فولادی محکمی از داخل تشك عبور دادیم که هر وقت شخص حرکت تندی می‌کرد آن سیمها تحت فشار قرار می‌گرفتند و این فشار را به فنرهای خمیده در پائین تخت‌خواب منتقل می‌کردند. دستگاههایی که فشارسنج نامیده می‌شوند به این فنرها متصل گردیدند بطوریکه بتوانند نوسانات این فنرها، و در نتیجه حرکات تشك را، همزمان با نوارهای مستقیمی که از بدن آنها گرفته می‌شد، ثبت کنند.

من تصور کرده بودم که احتمالاً این تکانها پس از يك دوره کوتاه بیداری در اواسط خواب شروع می‌شود ، و تلاشی است کودکان در حالت خواب آلودگی برای اینکه شخص به خواب عمیق‌تر برود. اما این فرض کاملاً غلط از آب درآمد. معلوم شد که این حرکات بطور ناگهانی و در حین خواب شروع می‌شوند و با نشانه‌های بیداری همراه نیستند. همچنین معلوم شد که معمولاً در يك دوره حرکات سریع چشم روی می‌دهند ، و لسی گاهی نیز وقتی چشمها آرامند و ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند و دوکهای خواب را نشان می‌دهد آغاز می‌شوند.

جنبیدن یا تکان خوردن موزون در خردسالی (و به یاد داشته باشیم که این دو جوان این کار را از زمان خردسالی می‌کرده‌اند) نوعی واکنش آرام‌بخش در مقابل تنهائی و ترس است، و این در باره کودکان همه نخستینها - میمونها، شپانزها، انسانها و غیره - صادق است. بنابراین، می‌توان تکان خوردن در دوره حرکات سریع چشم را واکنشی در برابر يك خواب ناخوشایند دانست. اینکه این تکان خوردنها گاهی در اوقات دیگر شب نیز روی می‌داد انسان را به این فکر می‌اندازد که در هر موقعی از خواب نوعی فعالیت ذهنی یا خواب دیدن وجود دارد؛ و نیز اینکه این فعالیت ذهنی در این دو جوان گاه صورت ناخوشایندی به خود می‌گرفت، صورتی که آنها از سالها پیش آموخته بودند چگونه با تکان دادن موزون به خود ، از چنگ گشت آن بگریزند.

رویکرد دیگری به این مسأله، یعنی حضور رؤیا در مسراحل

مختلف خواب، بوسیلهٔ دکتر دیوید فولکس^۱ در شیکاگو اتخاذ شد. در حالیکه در آزمایشهای پیشرو، داوطلبان را بیدار می کردند و از آنها می پرسیدند که آیا خواب می دیده اند یا نه، دکتر فولکس از داوطلبان خود سؤال می کرد: «آیا چیزی از خاطرتان می گذشت؟». همین تفاوت در شکل سؤال منجر به گرفتن پاسخهایی شد که با پاسخهای پژوهشگران قبلی تفاوت فاحش داشت. وقتی داوطلبان را در دورهٔ حرکات سریع چشم بیدار کردند، در ۸۷٪ موارد گزارش دادند که درست در همان لحظه فعالیت ذهنی داشته اند. وقتی داوطلبان را در وضعیت دیگر خواب، یعنی وقتی چشمها بی حرکتند، بیدار کردند، در ۷۰٪ موارد از نوعی تجربهٔ ذهنی در آن لحظه گزارش دادند. فولکس یک گام بیشتر نهاد و به تجزیه و تحلیل دقیق محتوای این گزارشها پرداخت؛ چه قدر تصویرسازی؟ چه در عواطف؟ چه در حرکت و تغییر صحنه؟ و کند و کاوهای دیگری از این قبیل. معلوم شد که گزارشها از لحاظ کیفیت خواب تا حدی همپوشی^۲ دارند، اما آنچه مطالعات او به وضوح آشکار ساختند این بود که وقتی شخص را در دورهٔ حرکات سریع چشم بیدار می کردند، در مقایسه با وضعیت دیگر خواب، احتمال بیشتری داشت که بگوید خواب می دیده است تا بگوید فکر می کرده است؛ نیز احتمال بیشتری داشت که ماجراهای صریحی را شرح بدهد که با تصویرسازی، حرکت، و عواطف در آمیخته باشند و در زمان و مکانی به وقوع پیوندند که از شرایط

1- Dr. David Foulkes

2- overlap

آزمایشگاه بسیار به دور باشند. ولی وقتی شخص را از خوابی که در آن چشمهای بی حرکت بودند بیدار می کردند، احتمال بیشتری وجود داشت که بگوید در باره وقایع جاری روز پیش فکر می کرده است. می توان ابراد گرفت، و بعضی هم این ابراد را گرفته اند، که گزارشهای داوطلبان از رؤیاهای خود در لحظه بیدار کردن ممکن است صرفاً خاطره های به یاد مانده از چیزهایی باشد که هنگام به خواب رفتن از ذهن می گذشته اند، یا ممکن است در طول لحظات بیدار شدن تشکیل شده باشند. ولی شواهدی که درباره رابطه بین طول داستان رؤیا و طول دوره حرکات سریع چشم که پیش از بیدار کردن گذشته، و نیز شواهدی که درباره رابطه محتوای رؤیا با وقایع جهان خارج و با شماره حرکات چشم (به شرحی که خواهد آمد) در دست است، و نیز تفاوتی که بین گزارشها از دو مرحله خواب وجود دارد، نظر بالا را برای به یاد آوردن چیزهایی پس از بیدار کردن در حالت حرکات سریع چشم، توجیهی غیر قابل قبول می سازد. باین همه، این نظر می تواند برای آنچه داوطلبان در مطالعه فولکس، پس از بیدار کردنشان از خواب در حالت بی حرکت بودن چشمها، «فکر کردن درباره رویدادهای جاری» می خواندند، توجیهی عرضه کند. استنتاجهایی که قبلاً درباره کسانی که در خواب می جنبند یا تکان می خورند کردیم، و استنتاجهای مشابهی که از راه رفتن در خواب خواهیم کرد (نگاه کنید به صفحه ۱۶۳) همه دال بر این هستند که در دوره حرکات سریع چشم نوعی فعالیت ذهنی یا خواب دیدن وجود دارد که نمی توان به این سادگی آن را توجیه کرد.

در تصویر شماره ۶، صفحه ۴۹، نمودار يك پاسخ روانی - گالوانیکی را می بینیم. این پاسخها، یا تغییرات ناگهانی در پتانسیل الکتریکی در کف دست (که ثبت رسانائی الکتریکی پوست نیز آنها را نشان می دهد)، پس از يك محرك عاطفی و ناگهانی ظاهر می شوند، اما گاهی نیز خود به خود آشکار می گردند. بنابراین، فراوانی آنها را در جریان بیداری نشانه وقوع احساسات نگران کننده می دانند. در آزمایشهایی که در تصویر شماره ۶ ذکر شد دیدیم که وقتی بعضی از داوطلبان به آنچه به گمان ما خواب بسیار عمیق بود فرو می رفتند، یعنی در زمانی که ای ای جی آنها امواج بسیار بزرگ و بسیار کند و ناگسسته را نشان می داد، در پتانسیل الکتریکی پوست آنها پیوسته تغییرات خود به خودی روی می داد که شبیه به پاسخهای روانی-گالوانیکی بود. من از روی شوخی، و با این فرض که می توان بازدارنده هائی را که به نحوی در قشر مخ جای دارند در این حالت خواب برطرف شده دانست، اصطلاحی را از فروید قرض گرفتم و این طوفانهای الکتریکی پوستی را نشان «نهاد حمله ور» نامیدم (و دیگران نیز از آن پس همین اصطلاح را به کار بردند).

1-the id rampant. در تقسیمات فروید، اید، یا نهاد، اصطلاحی است که برای نامیدن سائقهای بنیادی یا غریزی مانند صیانت نفس، جنس، و ستیزه جوئی به کار می رود. اید ارضاء فوری می طلبد و از اصل لذت و درد پیروی می کند و نامعقول است. اید غیر کلامی است و در هشیاری وارد نمی شود. لینفورد رید، ۱۹۸۲.

ما دربارهٔ علت واقعی این تغییرات هیچ چیز نمی‌دانستیم. ولی از آن زمان به بعد، پژوهشگران در او کلاهما پی برده‌اند که این طوفانهای الکتریکی پوستی درحین خواب شدیدتر خواهند بود اگر شخص روز ناآرامی را گذرانیده باشد. همچنین در او کلاهما و نیز در ادینبورگ ما به این نتیجه رسیدیم که قرصهای خواب معمولی، که گاهندهٔ اضطراب هستند، می‌توانند از شدت تغییرات پتانسیلی پوست در جریان خواب عمیق نیز بکاهند. پاسخهای روانی-گالوانیکی در روز محققاً با افکار و احساسات نگران‌کننده ارتباط دارند. می‌توان پذیرفت که در خواب هم آنها نشانهٔ بازگشت همین ترسها و اضطرابها باشند و ویژگیهای مشابهی داشته باشند.

خلاصه اینکه به اعتقاد من احتمالاً نوعی فعالیت ذهنی در تمام طول شب ادامه دارد، که تقریباً بکلی فراموش می‌شود، اما در مرحله‌ای که همراه با حرکات سریع چشم است ویژگیهای خاصی دارد، ویژگیهایی که ویژگیهای رؤیا هستند.

حرکات چشم و تغییرات بدنی دیگر

کلاپتمن و همکارانش اظهار عقیده کردند که حرکات سریع چشم، حرکات برای نگریستن به تصویر در رؤیا هستند. چه شواهدی له و علیه این نظر وجود دارد؟ در همان حال که چشمها حرکات سریع می‌کنند، عضلات صورت نیز تکان می‌خورند، و این تکانهای عضلانی صورت در شبپانزها بیش از انسان است. آیا می‌توان

گفت که اینها هم ژست‌هایی در ارتباط با موقعیت رویا هستند؟ یا اینکه این هر دو مظهري از وضع کلی دستگاه عصبی در این مواقع، یا پدیده‌هایی همراه با آن، هستند (نگاه کنید به فصل پنجم) و بامحتوای رؤیا که همزمان با آن روی می‌دهند ارتباطی ندارند؟

محققان امریکائی از روی نگاره‌هایی که از پتانسیل الکتریکی چشم درست در لحظات قبل از بیدار کردن گرفته شده بود جهت آخرین حرکت چشم را در هر مورد مشخص کردند. آنها از داوطلبان پرسیدند که آخرین رویداد در رؤیای آنها چه بوده است، و جهت آخرین حرکت چشم را که قاعدتاً باید با چنین رویدادی در عالم واقع همراه باشد حدس زدند. تطابقی که این دو با یکدیگر نشان دادند بسیار زیاد بود.

محققان شیکاگوئی همچنین هر نگاره الکتریکی را که مربوط به يك دوره حرکات سریع چشم بود، برحسب فراوانی حرکات، زیر عنوان «فعال» و «نافعال» رده‌بندی کردند، و گزارش دادند که این اختلاف به محتوای رؤیاها مربوط می‌شود. مثلاً تماشای بازی تنیس در عالم واقع مستلزم حرکات فراوان چشم است، در حالیکه نشستن و نگاه کردن به صفحه تلویزیون چندان به حرکات چشم نیاز ندارد. رؤیاهائی از نوع اول را «فعال» و روئیائی از نوع دوم را «نافعال» می‌خواندند. در این آزمایشها، آزمایندگان برای رده‌بندی نگاره‌های الکتریکی و نیز برای رده‌بندی رؤیاها از قضاوت ذهنی خود استفاده کردند. از اینرو، می‌شد ایراد گرفت که ممکن است بطور ناخواسته سوگیری ذهنی آزمایشگر در نتیجه آزمایش دخالت

کرده باشد. بنابراین، یافته‌های آنها موقوف به تأیید از جانب دیگران بود.

در دانشگاه ادینبورگ فرصتی پیش آمد تا ما این ادعاها دربارهٔ رؤیاهای فعال و نافع را به محک آزمونهای دقیق بزنیم. رالف برگردر این وقت سرگرم آزمایشهایی بود، و در شب داوطلبان را از خواب بیدار می‌کرد و شرح رؤیاهای آنها را قبل از بیدار شدن روی نوار ضبط می‌کرد. من هیچوقت در آن شبها در آزمایشگاه نبودم، و نیز نمی‌دانستم کدام شرح متعلق به کدام نگاره الکتریکی است. از اینرو، داور مستقلی بودم. برگر هشتاد و نه شرح رؤیا که ضبط شده بود در اختیار من گذاشت، و من آنها را برحسب ماهیت رویدادهایی که در خواب اتفاق افتاده بود و نیز اینکه آیا وقوع آنها در عالم واقع با حرکات زیاد چشم همراه بود یا نه، در دو گروه «فعال» و «نافعال» رده‌بندی کردم.

سپس برگر روی هر کدام از نگاره‌های الکتریکی شمارهٔ رمز گذاشت تا معلوم نشود این نگاره از چه کسی گرفته شده است. من نگارهٔ هر دورهٔ حرکات سریع چشم را برحسب فراوانی حرکات چشم در آن، زیر عنوان «فعال» یا «نافعال» رده‌بندی کردم. در بعضی از آنها فقط محدودی حرکات پراکنده در دقیقه مشاهده می‌شد، ولی در بعضی دیگر، چشمها در چند ثانیه بیست بار این طرف و آن طرف می‌پریدند و غوغایی از فعالیت مشاهده می‌شد. وقتی رده‌بندی نگاره‌ها تمام شد، برگر همهٔ آنها را دوباره بر زد و من از نو آنها را رده‌بندی کردم. در مواردی که بین قضاوت اول و دوم من مغایرت

دیده می‌شد، همکار من آن نگاره را برمی‌داشت و لای نگاره‌های دیگری می‌گذاشت و باز بر می‌زد. این کار همچنان ادامه یافت تا سرانجام يك قضاوت نهائی و قطعی به دست آمد، به این ترتیب که هر نگاره دو بار از سه بار در يك طبقه قرار گرفت.

وقتی همه این کارها تمام شد، شماره رمز گشوده شد و قضاوت «فعال» یا «نافعال» که درباره هر يك از نگاره‌های الکتریکی حرکات چشم شده بود با قضاوتی که درباره رویای مربوط به آن شده بود مقایسه گردید. باید اضافه کنم که من بسیار تردید داشتم که هیچ گونه رابطه‌ای بین رؤیاهای «فعال» و نگاره‌های «فعال» حرکات چشم وجود داشته باشد. ولی بطور قاطع به من نشان داده شد که باید در عقیده خود تجدید نظر کنم. پنجاه رؤیا، «فعال» طبقه بندی شده بودند، و از آنها چهل و دو رؤیا پس از دوره‌های حرکت چشم که «فعال» برآورد شده بودند، روایت شده بودند. از سوی دیگر، سی و نه رؤیا، «نافعال» طبقه بندی شده بودند، و از آنها بیست و سه رؤیا به نگاره‌های «نافعال» حرکات چشم مربوط می‌شدند، و فقط شانزده رؤیا به نگاره‌هایی که «فعال» شناخته شده بودند. يك رابطه مطلق و يك-به-يك به دست نیامد، ولی رابطه يك-به-يك چیزی نیست که زیست‌شناس به دنبال آن می‌گردد. او از شیوه‌های ساده ریاضی برای ارزیابی داده‌های خود استفاده می‌کند. محاسبات آماری نشان داد که احتمال اینکه میزان ارتباط بین محتوای رؤیا و فراوانی حرکات چشم، در حدی که ما به دست آورده بودیم، صرفاً ناشی از اتفاق باشد کمتر از يك در هزار است. به بیان دیگر، آن را عقلاً نمی‌شد

به اتفاق نسبت داد. در واقع اعدادی که عملاً در طبقات مختلف این مطالعه قرار گرفتند بسیار نزدیک به اعدادی بودند که در گزارش اصلی دکتر دیمنت^۱ و دکتر ولپرت^۲، از شیکاگو، آمده بودند. این را می‌توان نمونه‌ای دانست از اینکه چگونه پژوهش از راه کشف و تأیید به پیش گام برمی‌دارد.

در مطالعه دیگری در ادینبورگ، ما چهار شب از داوطلبان نگاره الکتریکی گرفتیم؛ در دو شب به همه داوطلبان قرصهای گول-زنک داده شد، و در دو شب دیگر قرصهایی با همان شکل و طعم که حاوی باربیتورات بودند. از آنجائی که امکان داشت که آنها شب چهارم را بهتر از شب اول بخوابند، طرحی به کار گرفته شد که اصول یادشده در صفحه ۲۰ را در بر می‌گرفت. قرصهای گول-زنک را به بعضی از آنها در شب اول و به بعضی دیگر در شب آخر دادیم، و همچنین دربارۀ نکات دیگر. سپس برگر از هر کس دو نگاره الکتریکی گرفت، یکی از شبی که شخص باربیتورات مصرف کرده بود و دیگری از شبی که قرص گول-زنک خورده بود (طول نوار کاغذی برای هر شب نزدیک به ۵۰۰ متر بود). سپس او به اندازه پنج دقیقه از هر دورۀ حرکات سریع چشم را روی نگاره شب اول، و نیز به اندازه پنج دقیقه از هر دورۀ حرکات سریع چشم را روی نگاره شب دوم علامت گذاشت و نگاره‌ها را به من داد تا آنچه را که ظاهراً نمایش حرکات چشم در هر دورۀ پنج دقیقه‌ای بود

1- Dr. Dement

2- Dr. Wolpert

بشمارم.

همیشه لازم است که در این موارد قضاوت «کور» به عمل آید، یعنی اظهار نظر بوسیله داورى که نمى داند کدام عامل در کدام مورد دخیل بوده است؛ به بیان دیگر، هر وقت درباره آنچه بساید مورد قضاوت قرار گیرد عنصر ذهنیت دخالت داشته باشد: «آیا آن هم يك حرکت كوچك چشم است یا نه؟ آیا این سه حرکت چشم است که به سرعت به دنبال هم آمده اند، یا فقط دو حرکت؟» برگر همه نگاره ها را به همین طریق جفت کرد و همه به همین طریق مورد بررسی قرار گرفتند. سرانجام ما توانستیم جفتهای پنج دقیقه ای را که متعلق به قسمتهای قرینه در شب بودند مقایسه کنیم، جفتهایی که يك لنگه آن تحت تأثیر دارو بود، و دیگری نبود. نتیجه ای که به دست آمد این بود که تعداد حرکات چشم در هر پنج دقیقه در شبهایی که تحت تأثیر دارو بودند بطور قابل ملاحظه ای کمتر بود. در اینجا نیز محاسبات آماری ساده نشان داد که این کاهش منطقاً نمى توانسته ناشی از اتفاق محض باشد.

نتیجه اینکه اگر فراوانی حرکات چشم به معنی فعال بودن رؤیا باشد، در این صورت باریتوراتها بطور آشکار نه تنها در روز افراد را آرام می کنند (که الزاماً در درازمدت همیشه به نفع آنها نیست) بلکه در رؤیاهای آنها هم همین اثر را دارند، بطوریکه آرام شدن ماهیت رؤیا در کمتر شدن حرکات چشم منعکس می گردد.

برای آزمودن این نتیجه، چند سال بعد یکی از دانشجویان

من به نام دو گلاس کرول^۱ در شبهایی که من به داوطلبان فرصهای خواب گولزنک داده بودم آنها را از خواب بیدار می‌کرد و شرح رؤیاهای آنها را ضبط می‌کرد. او همین کار را نیز در شبهایی کرد که من به آنها قرص خواب واقعی داده بودم، بدون اینکه بداند کدام شب کدام یک داده شده است. فولکس در تحقیق خود (صفحه ۱۲۰) برای نمره دادن به درجه وضوح رؤیاها قواعدی وضع کرده بود. ما بدون اینکه بدانیم کدام گزارش خواب متعلق به کدام شب است، قواعد فولکس را برای نمره دادن به رؤیاهایی که شرح آنها را کرول جمع‌آوری کرده بود به کار گرفتیم. نتیجه‌ای که به دست آمد این بود که دارو واقعاً رؤیاها را آرام کرده بود، و پس از متوقف کردن دارو آنها دوباره وضوح بیشتری یافته بودند.

در بعضی از آزمایشهای نخستین در نیویورک، داستان هر رؤیا را مورد مطالعه قرار دادند و درباره جهت و فراوانی حرکات چشم که در صورت وقوع این رویداد در عالم واقع می‌توانست در نیم دقیقه قبل از بیدار کردن با آن همراه باشد پیش‌بینی‌هایی کردند. وقتی این پیش‌بینی‌ها را با نگاره‌های الکتریکی که از حرکات واقعی چشم گرفته شده بود مقایسه کردند معلوم شد که در بسیاری موارد بین آنها تطابق قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. ولی نقطه ضعف در اینجا بود که قضاوت درباره تطابق آنها قضاوت «کور» نبود، و وقتی چند سال بعد برگر آزمایشهای مشابهی انجام داد و در آنها احتیاطهای لازم را برای جلوگیری از سوگیری ناخواسته به عمل آورد، هیچ تطابقی

مشاهده نشد که نظریه نگاه کردن به تصویر در رؤیا را تأیید کند .

ولی آیا توجیه دیگری نمی‌توانست وجود داشته باشد ؟ آیا نمی‌توان تصور کرد که در بعضی مواقع مغز کلاً فعال است، و در مواقع دیگر، در پاسخ به يك دارو یا نه، کلاً آرام‌تر ؟ آیا نمی‌توان تصور کرد که يك عامل برانگیزنده کلی‌تر باعث رؤیاهای فعال، و بطور جداگانه، باعث فراوانی حرکات چشم شود ؟ چنین امکانی را نمی‌توان انکار کرد . در حمایت از این توجیه می‌توان این حقیقت را ذکر کرد که حرکات چشم معمولاً به صورت خوشه‌ها یا دسته‌هایی روی می‌دهند که بوسیله دوره‌های نسبتاً نافع‌ال چندثانیه‌ای از هم جدا شده‌اند. در بسیاری از افراد، قبل از ظاهر شدن هر يك از دسته‌های حرکات چشم، معدودی امواج ای‌ای‌جی که به آسانی شناخته می‌شوند و شکل خاصی دارند، که به آنها امواج «دنداناره‌ای» می‌گویند، آشکار می‌گردند. به بیان دیگر، قبل از اینکه چشم‌ها حرکت کنند، به مدت چند ثانیه در مغز اتفاق خاصی می‌افتد . اگر حرکات چشم نتیجه نگاه کردن به اتفاقات رؤیا باشد، و اگر رؤیا به صورت رویدادی پیوسته در زمان رخ دهد و چیزی نباشد که در يك لحظه اتفاق بیفتد (چنانکه محققان امریکائی نشان دادند که این عقیده قدیمی مردود است)، آنوقت توجیه این زنجیره امواج مغزی که قبل از حرکات چشم می‌آید کار مشکلی می‌شود . اما اگر امواج دنداناره‌دار مغز نشان‌دهنده تغییرات تکرارشونده در وضع الکتریکی مغز باشند، در این صورت می‌توان حرکات چشم را نتیجه آن تغییرات دانست .

يك راه آشكار برای آزمودن نظریه نگاه کردن به تصویر در رؤیا، مطالعه نابینایان بود. من اعتقاد چندانی به این نظریه نداشتم و تقریباً مطمئن بودم که نابینایان مادرزاد، که نمی‌توانند چیزی را در رؤیاهای خود ببینند، همانند مردم دیگر حرکات سریع چشم خواهند داشت. بنابراین، در ادینبورگ به هر جا رفتم تا داوطلبان نابینا پیدا کنم. هر مرد نابینائی حاضر نبود که در يك بیمارستان روانی، که آزمایشگاه ما در آن قرار داشت، با يك غریبه در يك جا بخوابد. توالی این مشاهدات و تعبیرات، داستان آموزنده‌ای دارد.

سه مرد که به ترتیب سه، ده، و پانزده سال نابینا بودند اظهار داشتند که هنوز می‌توانند در روز اشیاء را در ذهن خود مجسم کنند، و هنوز در رؤیاهای خود اشیاء را می‌بینند. اینها در جریان خواب، حرکات سریع چشم داشتند. این، چیز تعجب‌آوری نبود. در مطالعه سه مرد دیگر که در همه عمر نابینا بودند، و تخم چشم آنها هنگام غلتیدن در بستر به عنوان يك بازتاب حرکتی آزادانه گردش می‌کرد، و طبعاً نمی‌توانستند اشیاء را در ذهن خود تصویر کنند، مشاهده شد که در جریان خواب، آن تغییرات دوره‌ای در شکل ای‌ای‌جی آنها پدیدار می‌شود. وقتی آنها را در دوره‌های ای‌ای‌جی باولتاژ خفیف از خواب بیدار می‌کردیم، مثل مردم عادی خواب دیدن خود را در آن لحظه شرح می‌دادند. ولی برخلاف آنها، ای‌ای‌جی ولتاژ خفیف با حرکات سریع چشم همراه نبود.

بنابراین، محقق به نظر می‌رسید که مورد نابینایان در جهت اثبات نظریه امریکائیان است. ولی انسان چه قدر ساده می‌تواند تعبیرات

غلط بکند! ما برای ثبت حرکات چشم نابینایان از شیوه معمولی خود استفاده کرده بودیم، شیوه‌ای که در آن صفحات نقره‌ای الکترودها روی صورت شخص قرار می‌گیرند تا پتانسیل‌های الکتریکی را که از حرکات تخم چشم ناشی می‌شوند ثبت کنند. ولی آنچه ما به آن توجه نکرده بودیم این بود که آن پتانسیل‌ها به وجود يك شبکه سالم بستگی دارند، و در بعضی از نابینایان شبکه آنقدر خراب شده است که حتی وقتی چشمها حرکت می‌کنند پتانسیلی ایجاد نمی‌شود. دکتر چالز فیشر^۱ و همکاران او در نیویورک از وسیله حساسی استفاده کرده‌اند که روی پلکها قرار می‌گیرد و هر وقت چشمها حرکت کنند آن را گزارش می‌دهد. آنها از این طریق به وجود حرکات سریع چشم در نابینایان مادرزاد پی برده‌اند. بنابراین، من که برای چندین سال معتقد شده بودم که ناباوری نخستین من بی‌اساس بوده است، اکنون باید بگویم که نابینایان مادرزاد، که نمی‌توانند در رویاهای خود چیزی را ببینند، احتمالاً هنوز حرکات سریع چشم دارند و این حرکات نمی‌توانند نتیجه نگاه کردن به تصویر در رؤیا باشند. و همین نیز درباره حرکات سریع چشم در خواب نوزادان صادق است: نمی‌توان انتظار داشت که نوزادان خواب‌بائی ببینند که پراز رویدادهای بصری باشند، زیرا آنها فاقد خاطره‌های دیداری هستند که برای ساختن اینگونه رؤیاها لازم است. بنابراین، در پایان باید گفت که حرکات چشم، حرکات برای نگاه کردن به تصویر در رؤیا نیستند، بلکه نشانه‌های برانگیختگی مغز هستند، و فراوانی حرکات چشم به سطح بالائی

از این برانگیختگی دلالت می‌کنند، که بازتاب آن در رؤیاهای پرهیجان مشاهده می‌شود.

در واقع فولکس، و مولیناری از ایتالیا، نشان داده‌اند که فعالیت ذهن بین یورشهای حرکات چشم شبیه به فعالیت ذهن در آن مرحله از خواب است که چشمها بی‌حرکتند و ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند را نشان می‌دهد، در حالیکه اگر بیدار کردن درست بعد از يك يورش حرکات چشم صورت گیرد، مشاهده خواهد شد که رویدادهای واضح بصری که معمولاً بارو یا همراه هستند درست در همان لحظه به تجربه شخص درآمده‌اند.

موارد دیگری از کارکردهای بدنی نیز یافت می‌شوند که شدت آنها متناسب با شدت رؤیا تغییر می‌کند (به صفحه ۱۶۲ نیز نگاه کنید). وقتی ما می‌ترسیم، غده‌های فوق کلیوی آدرنالین در خون می‌ریزند و آدرنالین مقداری از چربی موجود در بافت‌های بدن را به صورت اسیدهای چرب در خون شناور می‌سازد. در آزمایشی که در سینسیناتی، در ایالات متحده، انجام گرفت، داوطلبان درحالی به خواب می‌رفتند که لوله‌های بسیار ظریفی خون را از سیاهرگی در دست آنها به دستگاهی که می‌توانست هر وقت لازم باشد خون را تجزیه کند می‌برد، داوطلبان را نزدیک به پایان دوره‌های حرکات سریع چشم بیدار کردند و شرح رؤیاهای آنها را ضبط کردند. سپس کسانی که درباره خون هیچ اطلاعی نداشتند این رؤیاها را مطالعه کردند و آنها را به سه گروه آرام، اضطراب‌آور، و بسیار اضطراب‌آور تقسیم کردند. پس از مقایسه معلوم شد که هرچه سطح اضطراب در رؤیا

بیشتر باشد، افزایش اسیدهای چرب شناور در خون نیز بین شروع دوره حرکات چشم و زمان بیدار کردن از خواب بیشتر می‌شود. ظاهراً اضطراب در رؤیا، مانند اضطراب در بیداری، موجب ترشح آدرنالین می‌گردد.

آدرنالین باعث می‌شود که قلب با شدت بیشتری کار کند، و اگر سرخرگهای قلب در وضع خوبی نباشند، این کار شدید ممکن است موجب حمله آنژین، یعنی دردی که از قلب سرچشمه می‌گیرد، گردد. کسانی که دچار تنگ شدن شریانهای اکلیلی هستند، یعنی شریانهایی که به عضلات قلب خون می‌رسانند، اغلب وقتی ورزشهای سخت می‌کنند یا سرما می‌خورند یا دچار اضطراب می‌شوند، این درد را احساس می‌کنند. گاهی شخص در اثر درد ناگهان از خواب بیدار می‌شود. امروز ما می‌دانیم که این بیدار شدنها در دوره‌های حرکات سریع چشم بسیار مکررتر صورت می‌گیرند، چنانکه گوئی رؤیاها باعث ترشح آدرنالین می‌گردند.

کسانی که دچار زخم اثنی عشر هستند نیز اغلب در اثر درد از خواب بیدار می‌شوند. آنها اگر کمی شیر بخورند درد آنها برطرف می‌شود و می‌توانند دوباره بخوابند. شیر از این لحاظ مفید واقع می‌شود که می‌تواند اسیدهای معده را که موجب درد هستند خنثی کند. این اسیدها در کسانی که مبتلا به زخم اثنی عشر هستند در دوره‌های حرکات سریع چشم افزایش می‌یابند، ولی محقق نیست که آیا وقتی که رؤیا مضطرب کننده است این افزایش تندتر می‌شود یا نه.

دستکاری کردن رؤیا

این واقعیت که امروز با اطمینان می‌توان گفت که در هر لحظه‌ای آیا شخص خواب می‌بیند یا نه، کوشش برای مداخله در روند خواب از طریق يك محرك خارجي را امکان‌پذیر ساخته است. محققان شیکاگوئی تابش کوتاه و ناگهانی نور، نوت‌های موسیقی، و حتی افشانه آب^۱ را مورد آزمایش قرار دادند. در این آزمایشها، داوطلب را اندکی پس از دادن محرك با استفاده از صدای زنگت بیدار می‌کردند و درباره رؤیای او از وی پرسش می‌نمودند. در تعدادی از موارد به نظر رسید که واقعاً بین آنچه شخص از رؤیای خود تعریف می‌کند و محرك خارجي رابطه‌ای وجود دارد. این مخصوصاً درباره افشانه آب صادق بود که ظاهراً صحنه يك رنگبار ناگهانی باران را در رؤیا برمی‌انگیخت! صدای زنگی که برای بیدار کردن به کار می‌رفت نیز گاهی در رؤیا جایی پیدا می‌کرد، مثلاً به صورت زنگ تلفن. در يك مورد داوطلب خواب دید که درخانه‌ای است و صدای زنگ در را می‌شنود، و از او می‌خواهند که در را باز کند. او اول تردید می‌کند. ولی بعد به طرف در می‌رود که دوباره صدای زنگ را می‌شنود. در عالم واقع، این انگشت آزمایشگر بود که از روی دکمه زنگ لغزید و باعث شد که او ناخواسته دو بار زنگ را به صدا درآورد. فاصله زمانی بین این دو صدای زنگ سه

1- water spray

یا چهار ثانیه بود. از آنجائی که در آن رؤیا فاصله بین این دو صدا در مقایسه با کل زمان رؤیا بسیار کوتاه بود، این اتفاق تأییدی بر این نظر بود که داستانهای طولانی رؤیا در يك لحظه زمانی تجربه نمی‌شوند، بلکه در زمان ادامه می‌یابند.

در ادینبورگ، آزمایشهای دقیق‌تری بوسیله همکار من، رالف برگر، انجام شد. طرح این آزمایشها چنان بود که این خطر را در بر نداشت که تغییر مشهود در رؤیا صرفاً بتواند به سوگیری داور که از پیش از ماهیت محرك به کاررفته در ضمن رؤیا خبر داشته است نسبت داده شود. مطالعات او نیز به وضوح نشان دادند که چطور ذهن در جریان رؤیا در مسیر بیراهه‌ای حرکت می‌کند. مسیری که یادآور بیماری روانی اسکیزوفرنی است؛ و نیز یادآور فرایندهای شگفت‌انگیز تفکر در حالت خواب‌آلودگی، حالتی که ای‌ای‌جی آن، اگر چه با ای‌ای‌جی دوره‌های حرکات سریع چشم کاملاً یکسان نیست، ولی با آن شباهتهای بسیاری دارد.

در این آزمایشها، دانشجویان دانشگاه ادینبورگ، دختر و پسر، به عنوان داوطلب شرکت جستند. با هر يك از داوطلبان مصاحبه به عمل آمد و تاریخچه زندگی او، که شامل ماجراهای عاشقانه او در گذشته و حال نیز می‌شد، ثبت گردید. از هر داوطلب خواسته شد به قرائت مکرر فهرستی طولانی از کلمات گوش بدهد. در این فهرست نامهای دوست دختر یا دوست پسر، بسته به جنسیت داوطلب، که او در گذشته یا حال داشت، لابلای تعداد کثیری نامهای «خنثی» دیگر گنجانده شده بودند. برای این کار دلیلی پذیرفتنی ولی غیرواقعی ارائه شد و

گفته شد که منظور آزمودن درجه عاطفی بودن آنهاست. درحالیکه این کار انجام می‌شد، پاسخهای روانی-گالوانیکی که از پوست کف دست آنها گرفته می‌شد ثبت می‌گردید. جای تعجب نبود که دیده می‌شد نام دوست دختر یا دوست پسر، متعلق به گذشته یا حال، يك پاسخ روانی - گالوانیکی شدید در داوطلب برمی‌انگیزد. البته شخص خود بکلی از وجود چنین پاسخی بی‌اطلاع بود (و از همین شیوه است که در آزمون «دروغ‌یابی»، که قابل اعتماد هم نیست، استفاده می‌شود). بسیاری از نامهای «خنثی» هیچ پاسخ روانی - گالوانیکی ایجاد نمی‌کردند. برگر برای هر داوطلب دختر دو نام خنثای پسر و دو نام از دوستان پسر او که می‌توانستند پاسخهای روانی-گالوانیکی شدید برانگیزند انتخاب کرد، و عکس همین را نیز برای پسران انجام داد. بنابراین، برای هر داوطلب چهار محرک اسمی انتخاب گردید.

برای جلوگیری از سوگیری ناخواسته، داوطلبان در مورد منظور واقعی از این آزمایشها عمداً گمراه شدند. به آنها گفته نشد، و کشف هم نکردند، که ما می‌خواستیم مادامی که آنها خواب هستند و خواب می‌بینند محرکهای اسمی را از بلندگو پخش کنیم. آیا ایجاد سر و صدا در اتاق موجب بیدار شدن داوطلبان نمی‌شد؟ چرا، می‌توانست موجب بیداری شود، و در آغاز هم شد. ولی آزمایشهای نخستین آزمایشهای تمرینی بودند. آزمایشهای تمرینی تقریباً در هر برنامه پژوهشی يك گام آغازی اساسی هستند. فارغ از اینکه انسان چقدر هوشمندانه آزمایشی را طرح‌ریزی کرده باشد،

وقتی زمان آن فرا می‌رسد که نظر به عمل تبدیل شود ، همیشه اشکال پیش می‌آید. فقط تجربه عملی است که اشکالات يك شیوه جدید را آشکار می‌سازد و سرانجام آن را به ابزار کارآمدی تبدیل می‌کند.

بالاخره داوطلبان عادت کردند که به رغم وجود سر و صدا در اتاق به خواب بروند. در حالی‌که آنها خوابیده بودند صدای بی‌پایمی^۱، صدائی با بسامدهای بسیار گوناگون ، شبیه به غرش و ریزش يك آبشار، که بلندی آن پیوسته تغییر می‌کرد، پخش می‌گردید.

از آنجائی که داوطلبان به وجود يك سر و صدای مداوم عادت کرده بودند، افزودن صداهای تازه، یعنی پخش نامها از ضبط صوت ، آنها را از خواب بیدار نمی‌کرد. در این آزمایشهای تمرینی، هنگامی که یکی از داوطلبان در حال خواب دیدن بود ، نام Morag پخش شد. او بعداً در شرح رؤیای خود گفت که خواب می‌دیده در يك moor (بنهزار) بوده که آن با war (جنگ) به نحوی ارتباط داشته است.

چنین به نظر رسید که ظاهراً صدای يك محرك می‌تواند در محتوای رؤیا تغییری ایجاد کند که صدای آن یادآور صدای محرك باشد.

پس از رفع اشکالات كوچك و فراوان دیگر ، مخصوصاً اشکالات مربوط به دستگاهها ، دیگر همه چیز برای آزمایش اصلی آماده شده بود.

برگر داوطلبان را ۱۰۳ بار درسی و هفت شب ، در طول چند ماه، در دوره‌های حرکات سریع چشم از خواب بیدار کرد و شرح رؤیاهای آنها را روی نوار ضبط کرد. هشتاد و نه گزارش خوب

1- white noise

به دست آمد، که درصدی بود بسیار شبیه به درصد آزمایشهای اصلی در شیکاگو. در طول هر دوره خواب دیدن برگر يك نام را هر چند ثانیه يك بار پخش کرد. برای هر رؤیا فقط يك نام به کار برده شد، ولی هر داوطلب کلاً در حدود ده رؤیا داشت، و برای هر کس از چهار نام مختلف استفاده شده بود. بعضی از نامها فقط در جریان يك رؤیا و بعضی دیگر در جریان سه رؤیای مختلف. هیچ يك از داوطلبان پی نبرد که ما واقعاً در این آزمایش چه می کنیم، و چند ماه بعد وقتی واقعیت امر برای آنها آشکار شد بسیار تعجب کردند. حال چطور باید این گزارشها را ارزیابی کرد؟ آشکار است که برگر شخصاً نمی توانست این کار را انجام بدهد، زیرا از آنجائی که خود از ماهیت محرك در هر مورد خبر داشت، این خطر وجود داشت که سعی کند ضمن داستان طولانی رؤیا، جائی رابطه ای کشف کند، رابطه ای که ظاهراً دیده می شد ولی حقیقتی نداشت، رابطه ای که باید به اتفاق محض نسبت داده می شد. بنابراین، لازم بود که شخص دیگری به دنبال رابطه بین محرك (یعنی نام) و شرح رؤیا بگردد، کسی که ممکن نبود بداند کدام نام در جریان کدام رؤیا پخش شده است. اگر چنین کسی می توانست نسبتاً بطور مکرر رابطه درستی بین يك نام بخصوص و يك رؤیای بخصوص برقرار کند، آنوقت می شد محاسبه کرد که احتمال اینکه او صرفاً از روی اتفاق چنین حدسهای درستی زده باشد تا چه اندازه است.

برگر این کار را به من وا گذاشت. من هیچوقت در شبهای آزمایش در آزمایشگاه حضور نداشتم. او رؤیاهای ضبط شده هر

داوطلب را، که شماره آنها در حدود ده بود، همراه با چهار نامی که در جریان رؤیاهای او پخش شده بودند، یکجا به من می‌داد. من باید با مطالعه شرح رؤیاها حدس بزنم که کدام نام ضمن کدام رؤیا پخش شده است. گاهی واقعاً فقط يك حدس بود، اما در موارد دیگر، به نظر می‌رسید که ارتباط نسبتاً نزدیکی بین نام و رؤیا وجود دارد. وقتی سرانجام بر گر قضاوت‌های مرا محاسبه کرد، معلوم شد که من درسی و دو مورد از هشتاد و نه مورد درست حدس زده‌ام. این ممکن است میزان بسیار موفقی به نظر نیاید، ولی باید به یاد داشته باشیم که از لحاظ آماری اگر انتخابهای من صرفاً از روی اتفاق صورت گرفته بود، نسبت حدسهای درست می‌توانست يك در چهار باشد، یعنی بیست و دو یا بیست و سه بار در هشتاد و نه بار. وقتی ارقام نسبتاً بزرگی مطرح باشند، يك چنین اختلاف بزرگی، نسبت به اتفاق محض، نشان می‌دهد که قاعدتاً باید عامل دیگری راهنمای انتخابها قرار گرفته باشد؛ و محاسبات آماری نشان داد که احتمال اینکه يك چنین نتیجه‌ای تنها از اتفاق ناشی شده باشد فقط يك در دویست است. در آزمایشهای روانشناختی این معمولاً حداکثر چیزی است که می‌توان گفت. محقق باید یافته‌های خود را به زبان آمار بیان کند، یعنی نشان بدهد احتمال اینکه آنچه او مشاهده کرده است معنی‌دار باشد تا چه اندازه است.

اما چه چیزهایی راهنمای انتخابهای من قرار گرفتند؟ چه نوع روابطی بین نامها و رؤیاها مشاهده شد؟ اینها چند نمونه از آنها است. مردی که نام Jenny برای او محرك واقع شده بود، یعنی نام

دوست دختر قبلی اش که وی را موقرمز توصیف کرده بود ، خواب دیده بود که گاو صندوقی را با jemmy (دبلم) باز می کند. « تنها چیزی که رنگی بود jemmy بود ... به رنگ قرمز ... برجسته به نظر می رسید. » مرد دیگری پس از پخش شدن نام Sheila (شیلا) خواب دیده بود که کتابش را در دانشگاه جا گذاشته است، و آن کتاب يك نسخه از Schiller (شیلر)، شاعر و فیلسوف آلمانی ، بود . دختری که در جریان خواب او نام Robert پخش شده بود ، خوابی را شرح داد که در آن او فیلمی را درباره يك rabbit (خرگوش) تماشا کرده بود.

در این موارد، ما تداعیهای ناشی از قافیه و هم آوایی کلمات را مشاهده می کنیم: لفظ، یا صدای کلمه، معنا، یا محتوای رویا را معین کرده است. کارل گوستاو یونگ^۱ در سال ۱۹۱۸، یعنی سالها قبل از اینکه اینگونه آزمایشها انجام شوند، با بینشی خسارقالعاده می نویسد: « هر آینه اگر ما موفق شویم در شخص خواب پاسخهایی ایجاد کنیم، محققاً پاسخهای هم آوایی تنها پاسخها خواهند بود . » در عمل اینها تنها پاسخها نیستند، ولی فراوانترین پاسخها هستند .

اگر چه آزمایشهای برگزین نام و محتوای رویا نوعی رابطه هم آوایی آشکار ساختند که به آسانی قابل شناخت بود، این آزمایشها ارتباطهای پوشیده تر و نامستقیم تری را نیز نشان دادند. ارتباطهای اخیر چیزی نبودند که به آسانی به نظر يك داور خارجی مانند من بیایند . آنها وقتی آشکار شدند که سرانجام همه داوطلبان در روز فراخوانده

شدند و همه چیز برای آنها شرح داده شد و هر يك به نوارهای ضبط شده از رؤیاهای خود گوش دادند و حدس زدند که کدام نام باید با کدام رؤیا همراه بوده باشد. می توان استدلال کرد که داوریهای آنها، داوریهای بدون سوگیری نموده است، چنانکه داوریهای من اجباراً بوده است، زیرا بعید نیست که نوعی خاطره ناآگاه از آن نام در رابطه با آن رؤیا در ذهن شخص باقی مانده باشد. چنانکه انتظار می رفت، تعداد حدسهای درست آنها از من بیشتر بود، زیرا آنها اطلاعاتی در دست داشتند که من نداشتم. یکی از دختران داوطلب، رؤیائی را شرح داده بود که با مغازه لباس فروشی ارتباط پیدا می کرد. در حالیکه من در این میان هیچ رابطه ای کشف نکرده بودم، او فوراً محرکی را که در رابطه با این رؤیا به کار رفته بود به درستی باز شناخت، یعنی واژه Richard، و این نام يك مغازه لباس فروشی در ادینبورگ بود که او اندکی قبل از آزمایشها از آن خرید کرده بود.

يك مورد که در آن رابطه صورت مبدل تری داشت، مورد يك دختر اسکاتلندی بود که يك دوست پسر هندی، به نام لزی (Leslie)، داشت. مناسفانه با سایه گستر بودن تعصب نژادی، حتی در يك شهر همه ملیتی مانند ادینبورگ که دانشجویان بسیاری از کشورهای مختلف در آن زندگی می کنند، این رابطه برای خود دختر و خانواده اش منشاء نوعی کشمکش عاطفی شده بود. او در رؤیای خود، که شامل نمادگری جنسی زیادی بود (و بعداً درباره آن بیشتر سخن خواهیم گفت)، از يك زن هندی که عينك به چشم دارد

نام می‌برد . محرکی که ضمن رؤیای او پخش شده بود نام Leslie بود. اگر لزلی، دوست پسر او که اوهم عینک به چشم می‌زد ، در این رؤیا که مایه جنسی زیادی داشت ظاهر شده بود ، می‌توانست منشاء کشمکش عاطفی یا اضطراب شود ، در حالیکه زن هندی نمی‌توانست چنین اضطرابی برانگیزد . مبدل شدگی محتوای رؤیا ، گوئی به منظور بیرون راندن چیزهایی که اضطراب‌آور است ، موضوع بحث و تفسیرهای زیادی از جانب فروید قرار گرفته است. او رؤیاها را پاسداران خواب می‌داند، وسیله‌ای که امیال نفسانی ما به کمک آن اجازه می‌یابند در لباس مبدل خود را آشکار کنند ، که اگر آن لباس مبدل را به تن نداشته باشند، ممکن است وجدانهای حساس ما را چنان به‌تکان آورند که ما وحشت‌زده از خواب بیدار شویم.

امروز معلوم شده است که شرایط آزمایشگاه تأثیری بازدارنده در بروز امیال نفسانی در ضمن رؤیا دارد. دستگاههای اندازه‌گیری ظریفی هست که آنها را روی پلک چشم قرار می‌دهند. این دستگاه را می‌توان در خانه به کار برد تا در دوره‌های حرکات سریع چشم شخص را از خواب بیدار کند و او بتواند رؤیای خود را فوراً ضبط کند. مقایسه تعداد کثیری شرح رؤیا که امریکائیان در خانه تهیه کرده‌اند با شرح رؤیاهائی که در آزمایشگاه تهیه شده‌اند نشان می‌دهد که محتوای رؤیاهای خانه بطور قطع هرزه‌تر است . من واقعاً فکر نمی‌کنم که بتوان این هرزگی بیشتر را به تماشا کردن بیشتر تلویزیون در خانه نسبت داد، اما در آزمایشی که در نیویورک انجام شد ، اثر

تماشای فیلم درست قبل از خواب در دوازده نفر مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج جالبی به دست آمد. شش نفر از آنها در شب اول فیلم وحشت آوری را در باره مراسم پاگشائی (یا ورود به جرگه بزرگسالان) در میان بومیان استرالیا، که مستلزم انجام يك عمل جراحی روی آلت تناسلی مرد با استفاده از يك سنگ تیز و آتش سوزان بود، تماشا کردند، در حالیکه شش نفر دیگر به تماشای فیلم دلنشینی درباره مسافرت پرداختند. شب بعد، این دو دسته جای خود را عوض کردند و فیلمی را که شب قبل ندیده بودند تماشا کردند.

دیدن فیلمی که آزمایشگران، بدون اینکه قصد مبالغه داشته باشند، آن را فیلم «فشار روحی» نامیدند موجب شد که حرکات سریع چشم در حین خواب بسیار فراوان تر گردند، و بیدار شدن در دوره های حرکات سریع چشم مکرر تر اتفاق بیفتد. می توان استنتاج کرد که فیلم «فشار روحی» مغزو ذهن را دچار آشوب و اضطراب بیشتری کرده است، رؤیاهای وضوح بیشتری یافته اند، و این رؤیاهای مکرر تر موجب بیداری شده اند. والدینی که فرزندان آنها شبفته تماشای تلویزیون هستند به هوش باشند!

نمادگری^۱

آن زن هندی را در خواب آن دختر می توان لزلی با چهره مبدل دانست. او به جای لزلی بود. او نماد لزلی بود. در حالت

بیداری ، مغز ما با هوشیاری عمل می کند ، و ما از نیروی تمیز و تشخیص دقیقی برخورداریم. ولی در حالت خواب آلودگی ، چنانکه در فصل دوم دیدیم ، و نیز در رؤیا ، این صراحت و دقت از دست می رود، مرز بین يك تصور و تصور دیگر ابرآلود می شود، وجه اشتراکی که بین آنها وجود دارد از دوسو جریان می یابد، و دیگر خواب بیننده نمی تواند بین آنها با صراحت و دقت فرق بگذارد. در این وقت یکی معادل دیگری می شود ، و یکی می تواند نماد دیگری قرار گیرد. بعضی معتقدند که نمادگری در رؤیا امری بسیار ظریف است، و همیشه «عمدی» صورت می گیرد. در هر حال، نمادگری در رؤیا بسیار عادی است و از روزگاران قدیم شناخته بوده است. گذشتگان رؤیا را پیش گوئی آینده می دانستند، فال یا رهنمون آینده تلقی می کردند ، و برای کسانی که تعبیر خواب می کردند احترام بسیار قائل بودند. در تورات، در سفر پیدایش، می خوانیم که چطور یوسف، صاحب ردای مخصوص، برادران بزرگتر خود را با داستانهای رؤیای خود به خشم آورد:

« و یوسف خوابی دید... اینک ما در مزرعه بافه می بستیم که ناگاه بافه من برپا شده بایستاد و بافه های شما گرد آمده به بافه من سجده کردند. برادرانش به وی گفتند آیا فی الحقیقه بر ما سلطنت خواهی کرد و بر ما مسلط خواهی شد و به سبب خوابها و سخنانش بر کینه او افزودند. پس یوسف از عقب برادران خود رفته ایشان را در دوتان یافت . و او را از دور دیدند و قبل از آنکه نزدیک ایشان

بیاید باهم توطئه دیدند که او را بکشند. و به یکدیگر گفتند اینک این صاحب خوابها می آید. اکنون بیائید او را بکشیم و به یکی از این چاهها بیندازیم و گوئیم جانوری درنده او را خورد و ببینیم خوابهایش چه می شود ... آنگاه یهودا به برادران خود گفت برادر خود را کشتن و خون او را مخفی داشتن چه سود دارد. بیائید او را به این اسمعیلیان بفروشیم ... و چون تجار مدیانی در گذر بودند یوسف را از چاه کشیده بر آوردند و یوسف را به اسمعیلیان به بیست پاره نقره فروختند پس یوسف را به مصر بردند....

فرعون به یوسف گفت خوابی دیده ام و کسی نیست که آن را تعبیر کند و درباره تو شنیدم که خواب می شنوی تا تعبیرش کنی ... یوسف به فرعون گفت خواب فرعون یکی است ، خدا از آنچه خواهد کرد فرعون را خبر داده است . هفت گاو نیکو هفت سال باشد و هفت سنبله نیکو هفت سال. همانا خواب یکی است . و هفت گاو لاغر زشت که در عقب آنها بر آمدند هفت سال باشد و هفت سنبله خالی از باد شرقی پژمرده هفت سال قحط می باشد....

پس اکنون فرعون می باید مردی بصیر و حکیم را پیدا نموده او را بر زمین مصر بگمارد ... و همه ماکولات این سالهای نیکو را که می آید جمع کنند و غله را زیر دست فرعون ذخیره نمایند ... بجهت هفت سال قحطی ...

و فرعون به یوسف گفت بدانکه ترا بر تمامی زمین مصر
گماشتم.

زیگموند فروید نقش پیشگوئی رؤیا را انکار کرد. او به یکی
دیگر از عقاید قدیمی درباره رؤیا گروید، و آن این بود که بعضی
از نمادها همیشه و برای همه انسانها يك معنى خاص دارند. بنابراین،
به تعبیر پیروان فروید، که به آنها روان‌کاومی گویند، اگر سه نفر هر
سه اظهار کنند که در رؤیای خود سیبی را دیده‌اند، هر سه از راه نماد-
گری درباره پستان صحبت می‌کنند. کالوین هال^۱، در ایالات متحده،
با این عمومی بودن تعبیر رؤیا مخالفت ورزیده است. او با استحکام
تمام (و برای من بطور قانع کننده) استدلال کرده است که معنى هر
نماد در رؤیا بستگی به شخصیت و تاریخچه زندگانی هر فرد دارد.
دیدن يك گاو ماده در رؤیا ممکن است برای يك نفر نماد مادر شیرده
باشد، در حالیکه برای دیگری، که در عالم بیداری از اینگونه
حیوانات می‌ترسد، نماد هراسهای او باشد. البته مکتهای مختلفی
برای تجزیه و تحلیل خواب وجود دارد، و گاهی سرگرم کننده خواهد
بود که انسان تعبیرهای بکلی متفاوتی را که هر کدام برای يك رؤیا،
مثلا افتادن دندان، عرضه می‌کنند باهم مقایسه کند.

یکی از فرضهای نظریه روان‌کاوی این است که هر يك از
اعمال و افکار ما در حفظ تعادل عاطفی و جسمانی ما نقشی دارند،
و نقش رؤیاها بالاخص این است که همه برآورنده آرزوها هستند.
بسیاری از ما تخیلات یا رؤیاهای بیداری داریم؛ در عالم خیال می‌بینیم

که فلان دختری را که دوست می داشته ایم در کنار داریم یا در فلان کشوری که آرزوی مسافرت به آنجا را داشته ایم به گردش مشغولیم. این رؤیاها را یقیناً می توان برآورنده آرزوها دانست: آنچه را که شخص آرزوی آن را دارد در عالم خیال به دست می آورد. ولی آیا همه رؤیاها از اینگونه اند؟ آیا آن صحنه های عجیب و غریب که در حالت خواب آلودگی به تجربه شخص درمی آیند واقعاً بیان کننده چیزی هستند؟ آیا چنین نیست که بسیاری از آنها صرفاً نتیجه هرز کار کردن يك مکانیسم مغزی هستند که در این وقت به کندی کار می کنند؟ اینکه همه چیز باید در چهار چوب تأثیر متقابل نیروهای مختلف تعیین یا توجیه شود محور تفکر فروید بود، محور تفکر مردی که در اواخر قرن نوزدهم زندگی می کرد. در آن قرن، مکانیک و مکانیسمهای قابل پیش بینی، جهان را تسخیر کرده بودند. فقط در قرن بیستم بود که علم فیزیک به آن پایه از پیشرفت رسید که دریابد رویدادهای فیزیکی همه در چهارچوب علیت قابل توجیه و پیش بینی شدنی نیستند، و برخی از آنها خارج از این حوزه قرار می گیرند.

این عقیده را که رؤیاها برآورنده آرزوها هستند به دفعات مورد آزمایش قرار داده اند، بدین طریق که از افراد بسیار گرسنه و بسیار تشنه درباره رؤیاهاشان سؤال کرده اند. اما ادعای فروید که افراد گرسنه در خواب سفره رنگین می بینند و افراد تشنه نوشابه گوارا تأیید نشده است. البته این تأیید نشدن در نظر روان کاو چیزی را تغییر نمی دهد، زیرا او معتقد است که محتوای آشکار رؤیا (یعنی آنچه خواب بیننده شرح می دهد) اهمیت چندانی ندارد، و فقط لفافه ای

است برای آنچه به آن محتوای نهفته رؤیا می گویند (یعنی برای معنا-هائی که در آن مستتر است). کام بخشی رؤیا در محتوای نهفته، که در ناهشیاری پنهان است، نمایان می گردد. متأسفانه هیچ کس نمی تواند ناهشیاری را مطالعه کند مگر از طریق استنباط.

روان کاو معتقد است که گفتار، کردار، و اندیشه های ناپسند بوسیله فرایندی که به آن سرکوب می گویند در بیداری از رفتار ما دور نگاه داشته می شوند؛ یعنی در واقع همیشه، حتی وقتی ما تنها هستیم، به فرمان خویشتن برتر^۱، یا وجدان، نوعی سانسور در درون ما در کار است. این سانسور با شدت کمتری در زندگی خیالی، و مخصوصاً در رؤیاهای ما، اعمال می شود، گویانکه حتی در اینجا نیز محتوای نهفته، یا امیال نفسانی، با چهره ای مبدل که از آبرومندی نسبی برخوردار است در محتوای آشکار ظاهر می گردد. روان کاو معتقد است که مارؤیاهای خود را به این دلیل فراموش می کنیم که در ساعات بیداری این سانسور از به یاد آمدن آنها جلوگیری می کند. ولی محققى که باروش علمى درباره خواب دیدن تحقیق مى کند پاسخ مى دهد که این فرض اخیر درباره یادآوری رؤیا فرضی غیر لازم است، زیرا قدرت ما در به یاد آوردن رؤیا بستگی به این دارد که خاطره های آن در هنگام روی دادن با چه قوتی تشکیل شده باشند؛ و نیز اینکه وقتی قشر مخ در حداعلاى کارآئی یا هوشیاری خود کار نکند، خاطره هایى که از استواری کافى برخوردار باشند تشکیل نمى شوند. ناتوانی در به یاد آوردن رؤیاها همان اندازه به فرضیه

سانسور نیاز دارد که ناتوانی افراد در به یاد آوردن رویدادها پس از مستی یا ضربه شدید مغزی به چنین فرضیه‌ای نیاز دارد، زیرا در این دو حالت نیز قشر مخ نمی‌تواند در حد اعلا‌ی توانائی خود کار کند.

در آزمایشی که در ایالات متحده انجام شد، بیست نفر داوطلب را در حین خواب دیدن بیدار کردند و از آنها خواستند رؤیای خود را شرح بدهند. وقتی صبح روز بعد دوباره از آنها خواستند رؤیاهای شب پیش را شرح بدهند مشاهده کردند که خاطره رؤیاهای بسیار ضعیف شده است. بیش از یک سوم آنها به کلی فراموش شده بودند. در این بررسی معلوم شد که به یاد آمدن یا نیامدن رؤیا به چند عامل بستگی دارد: یکی فراوانی حرکات سریع چشم (که، همانگونه که دیده‌ایم، خود از وضوح رؤیا حکایت می‌کند)؛ دیگر سرعتی که با آن داوطلب در شب بیدار می‌شود و درباره رؤیای خود گزارش می‌دهد؛ و دیگر مدت زمانی که او پس از بیدار شدن بیدار می‌ماند. هرچه داوطلب زودتر دوباره به خواب می‌رفت، صبح کمتر به یاد می‌آورد. روان‌کاوی که گزارشهای شبانه رؤیا را مطالعه کرده بود، و نیز شخصیت‌های داوطلبان را، و پیش‌بینی کرده بود که کدام رؤیاهای صبح روز بعد سرکوفته خواهند شد، در این کار با موفقیتی روبرو نشد.

روایاهای جنسی

در فصل بعد خواهیم دید که خواب توأم با حرکات سریع چشم

نوع خاصی از خواب است که ویژگیهای بدنی خاصی دارد. این نوع خواب، به این علت که مقدار زیادی از وقت خواب نوزادان را اشغال می‌کند، و نیز به علت قسمتهائی از مغز که کنترل آن را به عهده دارند، خواب ابتدائی نامیده شده است. آن قسمتهائی از مغز که عهده‌دار کارکرد این نوع خواب هستند، درحکم نیروگاههای برای رفتارهای ابتدائی دیگر، از جمله تظاهرات عاطفی و فعالیت جنسی، به شمار می‌روند. ظاهراً بین خواب همراه بارویا و فعالیت جنسی، نوعی وجه اشتراك، یا ارتباط خاص کارکردی، وجود دارد. خرگوشهای ماده پس از جفتگیری فوراً به این نوع خواب فرو می‌روند، و سپس وقتی بیدار شدند به بوئیدن و لیسیدن اطراف دوبر (میان دوران) خود می‌پردازند. در بسیاری از آزمایشگاههای پژوهشی خواب مشاهده شده است که در مردها دوره‌های حرکات سریع چشم با نعوذ همراه هستند.

بسیاری از مردم عادی در انگلستان، روانشناسی را کم و بیش با مطالعه مسائل جنسی یکی می‌دانند. این اشتباه را می‌توان ناشی از اهمیت خاصی دانست که زیگموند فروید به سائق جنسی داده است. فروید، که نظرات او نتیجه تجارب او از درمان تعدادی بیماران زن جوان در اروپای میانه در اواخر قرن نوزدهم بود، معتقد بود که بخش بزرگی از محتوای رؤیا را موضوعات جنسی تشکیل می‌دهند. دکتر کالوین هال بررسی جالبی انجام داده است که طی آن، پس از خواندن کتابها و مقالات روان‌کاوی، فهرستهائی از اشیاء یا فعالیتها که اغلب در رؤیا ظاهر می‌شوند و روان‌کاوان آنها را نماد اندامها و فعالیتها،

جنسی می‌دانند تهیه کرده است . بدین ترتیب او ۱۰۲ نماد رویایی برای آلت تناسلی مرد یافت، مانند عصا ، تفنگ و قلم ، و ۵۵ نماد رویایی برای جماع، مانند سوار شدن، تیراندازی کردن، شخم زدن ، کتک زدن و شلاق زدن .

می‌توان استدلال کرد که این فهرست صرفاً نشان می‌دهد که روان‌کاوان يك دسته مردمان پلیداندیشه‌ای هستند که همه چیز را فقط جنسی می‌بینند. ولی کالوین هال بررسی خود را با مطالعه فرهنگ لغات هرزه و لاتسی در زبان انگلیسی^۱ دنبال کرد، و همه لغات یا اصطلاحات خشنی را که برای نامیدن اندامها یا فعالیت‌های جنسی در آن بود بیرون کشید . هال در آن فرهنگ ۲۰۰ واژه برای آلت تناسلی مرد یافت، از جمله stick (عصا) ، gun (تفنگ) ، و horn (شاخ)، و ۲۱۲ واژه نیز برای جماع، از جمله flog (شلاق زدن) ، thrash (کتک زدن)، و screw (پیچاندن).

بسیاری از این اصطلاحات خشن قرن‌ها در زبان انگلیسی رایج بوده‌اند. بنابراین، باید گفت قبل از اینکه روان‌کاوان پلیداندیشه پیدا شوند مردان انگلیسی پلیداندیشه وجود داشته‌اند . ولی آیا واقعاً این تعبیرات نمادی، خاص مردان هرزه است ؟ یا اینکه آنها حتی در رؤیاء های افراد متوسط و بسیار با فرهنگ و با نزاکت نیز تجلی می‌کنند؟ یافته‌های روان‌کاوان نشان می‌دهد که حالت دوم صادق است، و من نیز به نوبه خود متمایلم که آن را تصدیق کنم. اجازه بدهید چند مورد

1- Partridge, Dictionary of Slang and Unconventional English

را بررسی کنیم.

نمادگری جنسی در حالت بیداری امری عادی است. کمتر مرد سالمی است که بتواند ادعا کند که از پشت ویتترین مغازه‌های لباس فروشی عبور کرده است و به مدل‌هایی که با کمرست و سینه‌بند در ویتترین قرار گرفته‌اند نگاه نکرده است. مورد افراطی‌تر، یادگار پرست‌ها (فتیشیست‌ها)^۱ هستند که برای آنها اشیائی چنین گوناگون مانند چکمه‌های سیاه و براق، لباسهای چرمی سیاه و براق، کیسه‌های پلاستیکی، کیفهای دستی، کتلهای پلاستیکی، یا حتی کالسکه بچه به عنوان عامل کمکی در برانگیختن هیجان جنسی ضروری هستند. بسیاری از اعمال یادگارپرست‌ها به وضوح نمادی است. در این اواخر، شرحی در روزنامه درج شده بود از زنی که از شوهر خود طلاق گرفته بود زیرا شوهرش او را مجبور می‌کرد بارانی پلاستیکی بپوشد و در حیاط یا حمام بایستد تا او با شیلنگ به وی آب بپاشد. جوان دیگری به داروخانه‌ها می‌رفت تا دختر زیبایی را پیدا کند و از دست او یک پستانک بچه بخرد. نوع دیگر از این نمادگری، مورد مردی است که نوك افروخته سیگار خود را روی لباس خانمی فشار می‌دهد و سوراخی در آن ایجاد می‌کند.

با در نظر داشتن این مثال آخر، یعنی سیگار افروخته، در نمادگری روزانه، اکنون به دو رؤیای زیر توجه کنید. اولی گزارشی است از يك نوع رؤیا که مکرراً اتفاق می‌افتد، و خانم شصت و چهار ساله محترمی از طبقه متوسط در ادینبورگ در اولین جلسه مصاحبه

روانپزشکی خود آن را شرح می‌دهد، و در جلسه دوم برای ضبط کردن، آن را تکرار می‌کند. قسمتی از گفتگوی دوم چنین است:

بیمار: البته پدرم خیلی مرا می‌زد. او خیلی سختگیر و مذهبی بود، دکتر: او شما را کتک می‌زد، بله؟

بیمار: آهان. یکی از آن چوب دستیهای بزرگ و گزنده که در قدیم داشتند. شکل عصا بود ولی از جنس نی. هر وقت کار خطائی می‌کردم، او حتی وقتی من غذا می‌خوردم کنار من می‌نشست در حالیکه یکی از آن چوبها را روی میز گذاشته بود...

[این خانم در بزرگی همیشه از مردی می‌ترسید که

ممکن است او را با عصای خود کتک بزند.]

بیمار: و من خوابهای بدی می‌بینم، بعضی وقتها از اینکه زندانی شده‌ام، از اینکه کسی در تعقیب من است، همیشه در تعقیب من، یا اینکه کسی نمی‌گذارد بروم... هفته گذشته... گرفتار شدم، و مردی يك سیگار برگ روشن را گذاشت توی چیزم، توی اینجا.

دکتر: توی کجا؟

بیمار: توی بلوزم، و من آن را دوباره بیرون آوردم.

دکتر: و بعد چه اتفاق افتاد؟

بیمار: او يك سیگار را چسبانید به انتهای، گونه‌ام.

دکتر: و این سیگار هم روشن بود؟

بیمار: بله.

دکتر: شما می‌توانستید سرفرمزش را ببینید، نه؟
بیمار: بله.

[توجه کنید که او گفت «انتهای»، بعد مکث کرد و گفت «گونه». «انتهای» کلمه‌ای نیست که معمولاً به گونه اطلاق شود. بسیاری از انگلیسی زبانان در اشاره به کفل می‌گویند دوتا گونه دارد.]

دکتر: با شوهرتان با هم می‌سازید؟
بیمار: بله، مجبوریم، بعد از چهل و دو سال. خوب دیگه، آدم به خوب و بد هم دیگر عادت می‌کند. بله، با هم خوب می‌سازیم.
دکتر: خوب می‌سازید؟ فکر می‌کنم دفعه پیش گفتید که آنطور رومانتيك نیست - [کلام او را قطع می‌کند].
بیمار: نه.

دکتر: چي گفتید آن دفعه؟ که اگر شوهر دیگری بکنید -
بیمار: شما می‌خواهید همه آن مطلب را از نو تازه کنید! گفتم که او باید از لحاظ جسمی عیب‌دار باشد!
دکتر: شما نمی‌خواهید که -
بیمار: اوه، خدای من، نه.

حالا بیایید داستان این خانم را که نماینده يك نسل قدیمی‌تر است و از مردی که عصائی دارد و از مردی که سیگار افروخته‌ای در دست دارد سخت هراسان است کنار بگذاریم و رویای دیگری را بررسی کنیم که در همان سال، یعنی ۱۹۶۲، پس از اینکه برگر داوطلبی را در يك دوره حرکات سریع چشم از خواب بیدار می‌کند،

شرح داده شده است. او يك دانشجوی دختر بیست و يك ساله است و تنها فرزند يك پدر و مادر نسبتاً پیر می باشد. وی در هفده سالگی برای مدت کوتاهی يك دوست پسر داشته است، و حالا آن دوست پسر هندی را که در صفحه ۱۴۲ ذکر او به میان آمد دارد.

این دختر خانم به آزمایشگاه می آید، بر گر سیمهای دستگاه ای ای جی را به سروصورت او وصل می کند، سپس او در تخته خواب می خوابد و بر گر چراغ را خاموش می کند و به او می گوید که بعداً در طول شب او را بیدار خواهد کرد. می توان تصور کرد که او در شب اول خود در آزمایشگاه بسیار نگران است. مدتی در تخته خواب دراز می کشد و فکر می کند: بعد چی؟ ... نکند که او ... نه ... ولی خوب اگر ... نه، اما شاید ...

بدین ترتیب چندین ساعت طول می کشد تا او به خواب برود، بطوریکه در آن شب فقط يك دوره حرکات سریع چشم دارد. بر گر او را در این وقت از خواب بیدار می کند. او نخست شرح می دهد که چطور ساعتها در بستر از این پهلو به آن پهلو افتاده تا بالاخره به خواب رفته است. سپس می گوید که خواب دیده بر گر وارد اتاق شده است:

«شما لباس رسمی دنباله داری پوشیده بودید، و داشتید سیگار برگ می کشیدید. يك نفر سیگاری به من داد که هم سر و هم ته فیلتر دار آن روشن بود. [مکث] و من آن را کشیدم [صدایش در اینجا زیرتر می شود]، اما چیزی نشد و نسو ختم.» بر گر می پرسد: «آن را کشیدی؟ چطور آن را کشیدی؟» و او جواب می دهد: «از سر فیلتر دارش. معمولاً-

[مکت] اما نمی‌دانم آن سرش که من کشیدم هنوز روشن بود یا نه. «برگر می‌گوید: «پس به سر سوخته‌اش پلک زدی؟» و او جواب می‌دهد: «بله، و یادم می‌آید که دودش را فرودادم [خنده]، چون من معمولاً فرو نمی‌دهم.»

ما يك بار دیگر سیگار برگ یک سیگار افروخته را می‌بینیم. دختری را که معمولاً «فرو نمی‌دهد» اما این بار داده است. برگر وارد اتاق می‌شود در حالیکه لباس دنباله‌داری به تن دارد. این برگر نیست که سیگار را به او می‌دهد. همانطور که (صفحه ۱۴۲) او لزلی را مستقیماً در رؤبای خود وارد نمی‌کند، همانطور هم اینجا حاشیه می‌رود و سیگاری را که دودش را «فرو می‌دهد» مستقیماً از برگر دریافت نمی‌کند.

اجازه بدهید فوراً اضافه کنم که اینها رویاهای انتخاب‌شده‌ای هستند. نه این است که همه رؤیاها از این گونه‌اند. به اعتقاد من، معدودی از آنها شامل نمادگری جنسی هستند. با این همه، در حالت رؤیا، شرایط فیزیولوژیکی بدن به گونه‌ای است که ظاهراً برای موضوعات جنسی مناسب دارد. در حالیکه مردان سالم ممکن است در حالت بیداری گرد موضوعات جنسی خیال‌پردازی کنند، چون این خیال‌پردازی با تحریک جسمانی همراه نیست معمولاً منجر به انزال نمی‌شود. ولی برای نوجوانان پسر، وقوع این رؤیاها توام با انزال در حین خواب (یعنی احتلام) هم طبیعی است و هم عادی. یکی از این رؤیاها، که در يك دوره حرکات سریع چشم برای جوانی رخ داد، بطور اتفاقی در آزمایشگاه خواب در ادینبورگ ثبت شد، و یکی

دیگر از آنها در آزمایشگاه دکتر چارلز فیشر در نیویورک.

فیشر پنجاه و هشت رؤیا را مورد مطالعه قرار داد و حدس زد که در کدام آنها باید تغییری ناگهانی در درجه احتقان آلت پیش آمده باشد، و معلوم شد که می‌تواند این کار را با موفقیت انجام دهد. او از هشت موردی که نعوظ بطور ناگهانی از بین رفته بود هفت مورد آن را به درستی حدس زد، و نیز از شش موردی که به درجه نعوظ ناگهان افزوده شده بود پنج مورد آن را. در رؤیائی از نوع دوم، مرد جوانی خواب می‌بیند که در خانه خود تنها است و از پنجره به بیرون نگاه می‌کند. جمعیتی در جلو خانه گرد آمده‌اند. دو دختر می‌آیند و به او می‌گویند که یکی از دوستان او خودکشی کرده است و او غمگین می‌شود. سپس دخترها وارد خانه می‌شوند و او شروع می‌کند به شوخی کردن با آنها. یکی از دخترها چیزی از دستش می‌افتد، يك سنجاق سر. جوان آن را از زمین برمی‌دارد و به او می‌دهد و دستش را می‌گیرد. در این وقت محتلم می‌شود.

نعوظ تقریباً در همه دوره‌های حرکات سریع چشم وجود دارد، حتی اگر شخص مسن باشد و حتی اگر قبل از خواب مقاربت کرده و به او انزال دست داده باشد. پژوهشهای آزمایشگاهی نشان داده‌اند که در رؤیاهائی که به تشخیص يك داور مستقل ماهیت اضطراب آور داشته‌اند، درجه احتقان آلت کمتر بوده است، و مطالعه فیشر نتیجه این تحقیقات را تأیید کرده است. کالوین هال دهها هزار شرح رؤیا را (که در روز تعریف شده‌اند) جمع‌آوری کرده که در میان آنها تعداد زیادی رؤیاهای همراه با احتلام بوده است. معمولاً این رؤیاها با

رویدادهای واضح جنسی همراه هستند، ولی گاهی نیز صرفاً ماهیت نمادی دارند. در این رؤیاهای نمادی، انزال ممکن است بارویدادهائی چون بالا رفتن از پلکان یا نردبان، یا راندن اتومبیل همراه باشد. حال به این نظر فروید که اینگونه نمادها لباسهای مبدل و عمدی برای چیزهای دیگر هستند خرده می گیرد. يك شخص واحد ممکن است يك شب خوابهای جنسی بی پرده ببیند، و شب دیگر خوابهای نمادی. حال بطور قانع کننده ای استدلال می کند که اگر نمادگری برای این به وجود می آید که سانسور فرض شده روان کاوان را آرام کند، باید يك ویژگی همیشگی، و نه اتفاقی، اینگونه رؤیاها باشد. اندیشه نمادی الزاماً یا همیشه اندیشه ای نیست که عمداً صورت مبدل پیدا کرده باشد.

زنان نیز رؤیاهای جنسی دارند. وقتی بی تجربه اند، رؤیاهای آنها بیشتر عاشقانه است. کینزی^۱ و پژوهشگران همکار او در ایالات متحده، که از هزاران زن پرسش نموده اند، اظهار می دارند که درصد قابل ملاحظه ای از زنان بالغ گاه خوابهای می بینند که در آن به اوج هیجان جنسی می رسند. تعداد این نوع خوابها، وقتی راههای طبیعی دیگر به روی آنها بسته باشد، مانند وقتی که زنی زندانی شده و یا از شوهر خود جدا شده است، به نحو چشمگیری افزایش می یابد. تمایل به فعالیت جنسی ناشی از بعضی مواد شیمیائی است که به آنها هورمون می گویند. هورمونها در جریان خون به گردش در می آیند و روی مراکز خاصی در مغز اثر می گذارند. بنابراین، کشش

به سوی فعالیت جنسی عمدتاً امری درونی است. کسانی که بر اثر سانحه، نخاع شوکی آنها آسیب دیده است، بطوریکه دیگر هیچ نوع رابطه عصبی بین مغز و قسمت پائین بدن آنها وجود ندارد، گزارش می دهند که هنوز هم خوابهای جنسی می بینند و در آنها همه احساسها و هیجانهایی اوج جنسی را تجربه می کنند. اساس این تجربه در قسمت پائین بدن نیست که رابطه اش با مغز قطع شده است، بلکه کلاً در مغز است. هورمونها، عهده دار تنظیم دوره ماهانه زنان نیز هستند. در اواخر دوره ماهانه مقدار خوابی که در آن حرکات سریع چشم دیده می شود افزایش می یابد، و در جریان خود قاعدگی رویاهای زنان بیشتر صورت جنسی پیدا می کند. ما نمی توانیم از حیوانات پرسیم که درباره چه خواب می دیده اند، اما سگهای نر نیز، مانند انسانها، گاهی در حین خواب حالت نعوظ پیدا می کنند. همین نیز درباره موشهای پوزه دراز نر صادق است که پس از حالت نعوظ و قبل از بیدار شدن لکن خود را تکان تکان می دهند. سگهای ماده نیز، در دوره فعل، گاهی چنان به نظر می آیند که گوئی در خواب جفتگیری می کنند و این گاهی همراه است با متورم شدن مجرای تناسلی، ترشح، حرکات تکانشی لگن، و جیغ کشیدن.

زندگی کردن در رؤیا

خصوصیات ناخوشایند زندگی بیداری نیز می توانند به عالم رؤیاهای ما وارد شوند. عده ای روانپزشک امریکائی، از شش بیمار

که دچار افسردگی شدید بودند، بیست شرح رؤیا (که در روزتعریف شده بودند) جمع آوری کردند. به منظور مقایسه، همین تعداد نیز از شش نفر دیگر، که از لحاظ سن و وضع اجتماعی به بیماران شبیه بودند، ولی افسردگی نداشتند، گردآوری کردند. آنها روی همه گزارشهای رویا شماره رمز گذاشتند، آنها را خوب زیر و رو کردند و برای مطالعه به يك داور مستقل دادند. از داور خواسته شد که آنها را از لحاظ خصوصیات گوناگون «خودآزاری»^۱ (یا خود تنبیهی^۲ که مشخصه تفکر بیداری در هنگام افسردگی است) مطالعه کند. وقتی سرانجام رمز گشوده شد، مشاهده گردید که او در رویاهای بیماران افسرده، درمقایسه با رویاهای گروه دیگر، ویژگیهای «خود-آزاری» بسیار بیشتری یافته است، و این تفاوت بسیار بیشتر از آن بود که بتواند از اتفاق محض ناشی شده باشد. موضوعاتی که رنگ وازدگی^۳ و ناکامی^۴ داشتند در این رؤیاها فراوان بودند: «تمام شب را منتظر دوستانم بودم، اما آنها هیچوقت نیامدند.» یا «نامزدم با دیگری ازدواج کرد.» یا «دویدم تا قرار ملاقاتی با شما بگذارم. فقط يك دقیقه دیر رسیدم و دیدم در قفل است.»

آشکارترین موارد زیستن در رؤیا واقعی است که شخص، پس از وقوع يك رویداد مخوف، بکرات آن رویداد را در رؤیاهای

1- masochistic

2- self-punishment

3- rejection

4- failure

خود از نو تجربه می‌کند. من راننده اتوبوسی را می‌شناسم که بدون اینکه شخصاً مرتکب بی‌احتیاطی شده باشد، دختر کوچکی را زیر گرفته و کشته بود. او شبهای متعددی پس از آن واقعه، خوابهای پریشان می‌دید، و همانگونه که در بیداری اتفاق افتاده بود، باز فریاد می‌کشید و پای خود را محکم روی ترمز می‌کوبید، و این کار را با چنان شدتی می‌کرد که يك بار لبه چوبی پائین تختخواب را شکست. گزارشهای زیادی هست از زمان جنگ درباره سربازانی که تازه در خط اول جبهه وارد کارزار شده‌اند. آنان در شب خواب می‌بینند که هنوز در صحنه کارزار هستند: در خواب فریاد می‌کشند، خود را به اطراف پرتاب می‌کنند، از رختخواب خود بلند می‌شوند، با فریاد دستور می‌دهند (و شبهای پیاپی همان عبارتها را تکرار می‌کنند)، و به دشمنان خیالی خود حمله می‌کنند. صدای عبور هواپیما یا هر گونه صدای ناگهانی دیگر در آنها حالت وحشت ایجاد می‌کند. بعضی از آنها بقدری «تحریکاتی» می‌شوند که در نتیجه برخورد با اشیاء داخل اتاق یا درو پنجره خود را مجروح می‌کنند. وقتی در خواب با آنها صحبت می‌شود، مطالب نامفهوم و گسیخته‌ای می‌گویند که ظاهراً به تجارب کارزار مربوط می‌شود. پانزده سال پس از جنگ جهانی دوم، ششصد نفر از کسانی که از اردو گاههای کار اجباری نازیها جان سالم به در برده بودند بوسیله ال. آبتینگر^۱ در نروژ و اسرائیل ردیابی شدند. بسیاری از آنها هنوز بطور مکرر دچار کابوسهایی می‌شدند که به تجارب آنان در آن ایام مربوط می‌شد: با مأموران اس‌اس که آنها را

تعقیب می کردند، می زدند و می کشتند ، با «انتخابها» که شخص باید ساعت‌های بی پایان در انتظار بماند که او را انتخاب کنند و به سوی مرگت بفرستند ، که گاه تنش^۱ ناشی از آن چنان تحمل ناپذیر می گردید که بیماران از صدای فریاد خود یا بوسیله اطرافیان‌شان از خواب بیدار می شدند.

در سوابق قضائی هم در امریکا و هم در انگلستان مواردی ثبت شده است که تشخیص داده شده قتلی که شخص در شب به آن دست زده در حالت خواب بوده است و از مجازات تبرئه شده است .

خواب گردی (یا راه رفتن در خواب) ، اگر مکرر نباشد، در مورد بسیاری از بچه‌ها امری عادی است ، و معمولاً پدیده‌ای است که در میان اعضاء بعضی از خانواده‌ها دیده می شود. خواب گردی در بعضی از کودکان نشانه آشفته‌گی عاطفی است. کودک با چهره‌ای مات به اطراف راه می رود و با خودش چیزهای نامفهومی می گوید . ممکن است بطور کورمال به اشیاء دست بزند و با بعضی چیزها برخورد کند، ولی معمولاً از موانع عمده اجتناب می کند. کودک ممکن است پریشان و گیج به نظر بیاید. تلاش برای بیدار کردن او فوراً به نتیجه نمی رسد زیرا او به کنسیدی بیدار می شود . اگر او را به حال خود رها کنند، پس از چند دقیقه به بستر خود باز می گردد . صبح روز بعد، هیچ خاطره‌ای از اتفاقات شب پیش در ذهن او باقی نمانده است. گاه ممکن است خود را مجروح کرده باشد. خواب-

گردی به علت احتمال افتادن از پنجره یا پرت شدن از پلکان خالی از خطر نیست.

تحقیقاتی که در لوس آنجلس انجام گرفته است نشان می‌دهد که خواب گردی هیچوقت در دوره‌های حرکات سریع چشم رخ نمی‌دهد. خواب‌گردها بیشتر در ساعتهای نخستین خواب و منحصرأ در مرحله‌ای از خواب که ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند را نشان می‌دهد از خواب برمی‌خیزند. امواج ای‌ای‌جی خواب در تمام مدت خواب گردی تا اندازه‌ای ادامه می‌یابند. این عقیده قدیمی که خواب‌گردی برای به عمل در آوردن رویا صورت می‌گیرد از تأیید چندانی بهره‌مند نشده است. خواب گردی در دوره‌های حرکات سریع چشم که ظاهراً اکثر رویاهای مبسوط در آن واقع می‌شوند، روی نمی‌دهد. تا آنجا که خواب گردی به يك ذهن مشوش دلالت می‌کند، می‌تواند مؤید وجود فعالیت ذهنی در خواب به‌روال^۱ (نگاه کنید به فصل پنجم) نیز باشد.

فصل پنجم

دو نوع خواب

دوره‌های تکرار شونده حرکات سریع چشم، در خواب طبیعی شب، همراه با نوعی ای‌ای‌جی است که شبیه به ای‌ای‌جی خواب - آلودگی است. از این گذشته، در این دوره‌ها سطح هوشیاری مغز بالا می‌رود، نه هوشیاری نسبت به جهان خارج، بلکه نسبت به يك عالم رویائی که در درون شخص خلق شده است. پیشگامان تحقیق در این زمینه در شیکاگو، به دلایلی قابل فهم، مفاهیم سنتی درباره عمق خواب را گسترش دادند تا این تغییرات تکرار شونده را که در طول خواب مشاهده می‌کنند دربر گیرد. آنها اظهار عقیده کردند که دوره‌های حرکات سریع چشم، دوره‌های خواب سبک هستند، و نیز اینکه خواب انسان تقریباً هر يك ساعت و نیم يك بار سبک می‌شود. پژوهشهای آنان مشوق پژوهشهای دیگری در سرتاسر جهان درباره وضع چرخه‌ای خواب گردید، و بتدریج آشکار شد که این تغییرات چرخه‌ای

آنقدرها به عمق خواب بستگی ندارند که به يك تغيير متناوب بين دو نوع خواب ارتباط دارند.

دکتر بیل دیمنت کار تحقیق را از انسانهای داوطلب به گربه‌ها کشانید و پی برد که در خواب آنها نیز دوره‌های حرکات سریع چشم وجود دارد، که با ای‌ای‌جی و لثاژ خفیف همراه است (در گربه‌ها این ای‌ای‌جی بیشتر شبیه به ای‌ای‌جی بیداری است تا خواب آلودگی، گویانکه تجزیه و تحلیل دقیق بسامدهای امواج نشان می‌دهد که آنها کندتر از امواج بیداری هستند). گربه‌ها در این دوره‌ها سیلشان را می‌جنبانند و دمشان را شلاقی تکان می‌دهند، بطوریکه اگر کسی ناظر آنها باشد ممکن است بگوید «گربه دارد خواب می‌بیند!»

دکتر میشل ژووه^۱، در لیون در فرانسه، تجزیه و تحلیل درخشانی درباره این نوع خواب گربه‌ها انجام داده است. او پی برد که وقتی گربه‌ها به خواب می‌روند و چشمهای آنها بی حرکت است و ای‌ای‌جی آنها امواج کند با لثاژ زیاد را نشان می‌دهد، درحالیکه روی شکم خود خوابیده و دستها را در جاو سینه جمع کرده‌اند، هنوز سر خود را کمی بالانگاه می‌دارند. ولی وقتی يك دوره حرکات سریع چشم آغاز می‌شود، سر آنها یکباره پائین می‌افتد. دکتر ژووه همزمان با ثبت ای‌ای‌جی و نگاره برقی حرکات چشم، از فعالیت‌های عضلانی گربه‌ها نیز نگاره‌های الکتریکی گرفت. او مشاهده کرد که همیشه در آن نوع خواب که ای‌ای‌جی امواج بزرگ و کند را نشان

می‌دهد و چشم‌های حرکتی، عضلات پشت گردن سفت و تنیده^۱ است، اما به محض اینکه وضع خواب تغییر می‌کند و حرکات سریع چشم همراه با ای‌ای جسی و لثاژ خفیف آشکار می‌شوند، آن عضلات نیز یکباره آرامیده^۲ می‌شوند.

می‌شد گفت که اگر خواب نوع دوم در انسان خواب «سبک» باشد، حتماً در گربه که در این وقت عضلاتش کاملاً آرامیده می‌شوند خواب سبک نیست. ژووه سیم‌های نازکی در ساخت شبکه‌ای گربه‌ای فرو کرد و برای بیدار کردن آن از محرك الکتریکی استفاده نمود (نگاه کنید به صفحه ۳۵). مشاهده شد که وقتی خواب گربه در مرحله حرکات سریع چشم است، برای بیدار کردن حیوان محرك بسیار نیرومندتری لازم است تا وقتی که در مرحله‌ای قرار دارد که ای‌ای جسی امواج بزرگگت و کند را نشان می‌دهد و عضلات او تنیده است. بنابراین، محققانی که روی گربه‌ها تحقیق می‌کردند کم‌کم خواب همراه با حرکات سریع چشم را «خواب عمیق» نامیدند در حالیکه آنهایی که درباره خواب انسان تحقیق می‌کردند به آن «خواب سبک» می‌گفتند.

ژووه به تحقیقات خود ادامه داد. او در ساقه مغز گربه نواحی خاصی را به دقت انتخاب کرد و به آنها آسیب رسانید. و مشاهده کرد که اگر آسیب به ناحیه مرکزی ساخت شبکه‌ای وارد شده باشد، آنوقت چنانکه انتظار می‌رود، حیوان به خواب دائم فرو می‌رود، ولی امواج

1- tense

2- relaxed

بزرگ و کند ای ای جی که نشانه این نوع خواب هستند پیوستگی نشان نمی دهند. اگر چه دیگر يك صدای خارجی نمی توانست موجب پیدایش امواج تند ای ای جی باولتاژ خفیف در قشر مخ گردد، با این همه، مشاهده می شد که گاه گاه به مدت چند دقیقه ای ای جی تغییر می کند و امواج ولتاژ خفیف ظاهر می گردند و عضلات گردن نیز آرمیده می شوند. ولی اگر آسیب به ساخت شبکه ای درجائی غیر از مرکز آن وارد شده بود، او می توانست نقاطی را پیدا کند که به رغم آسیب دیدگی مانع از بیدار شدن به روال عادی نگردند؛ اما در این صورت، با آنکه عضلات گاهی اوقات آرمیده می شدند، قشر مخ دیگر در طول خواب بطور ادواری امواج تند ای ای جی با ولتاژ خفیف از خود نشان نمی داد. چنین به نظر می رسید که گوئی با این آسیب يك مسیر عصبی را که از مرکز پائین تری می آید و می تواند تکانهائی برای تغییر ای ای جی به قشر مخ بفرستد قطع کرده اند. او موفق شد ناحیه ای را در قسمت زیرین مغز، در جایی از مغز پسین^۱ که به آن پل^۲ می گویند، پیدا کند که ظاهراً مرکز کنترل برای آن چیزی بود که پژوهشگران دیگر به آن «خواب عمیق»^۳ گریه می گفتند. بنابراین، او این نوع خواب را خواب «مرحله مغز پسین^۴» یا خواب «مرحله نابهروال^۴» نامید. ژووه سعی کرد از تنیدگی عضلات در پس

1— hind-brain

2— pons

3— hind-brain phase

4— paradoxical phase

گردن انسان نیز نگاره‌هایی بگیرد. آیا انسانها نیز در خواب «سبك» همراه با حرکات سریع چشم، يك چنین گاهشی در تنیدگی عضلات خود نشان دادند؟ انسانها به محض اینکه به خواب می‌رفتند، آنچنان آرمیده می‌شدند که نمی‌شد حکم کرد. دیگر جایی برای آرمیدگی بیشتر وجود نداشت.

در ادینبورگ ما می‌خواستیم ببینیم که وقتی رویاهایی در حین حرکات سریع چشم واقع می‌شوند آیا عضلات اطراف حنجره، یا محفظه‌ای که تارهای صوتی را در خود دارد، نیز از خود فعالیت ناگهانی نشان می‌دهند که بتوان آن را مبین صحبت کردن بسی صدا در حین رویا دانست. همکار من، رالف برگر، پی‌برد که به مجرد اینکه دوره حرکات سریع چشم آغاز می‌شود، همیشه عضلات اطراف حنجره به میزان وسیعی آرمیده‌تر می‌شوند. ما به این نتیجه رسیدیم که اگر انسان نیز در دوره‌های حرکات سریع چشم بیشتر می‌آرامد، پس ما باید از به کار بردن اصطلاح «خواب سبك» برای خواب در این دوره‌ها خود داری کنیم.

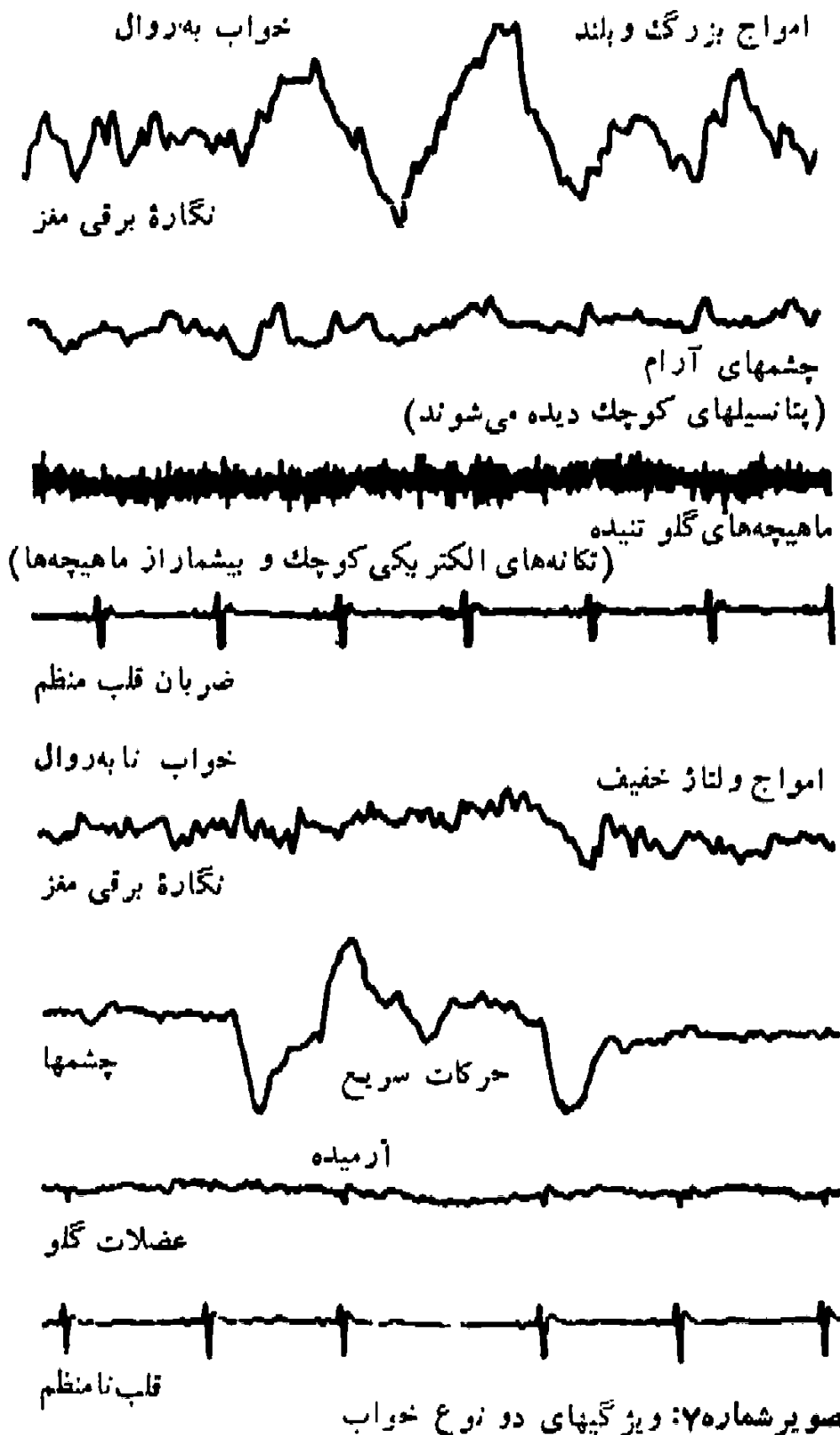
در واقع آرمش^۱ عضلانی گلو نخستین نشانه آن است که يك دوره حرکات سریع چشم در شرف آغاز شدن است. امروز با آنکه ثبت این آرمش به دلایل فنی کار پردردسری است، اغلب آن را در آزمایشگاههای خواب در سرتاسر جهان در حین خواب ثبت می‌کنند.

بنابراین، ما اصطلاح «خواب نابه‌روال^۱» را برای دوره‌های حرکات سریع چشم در خواب انسان نیز به کار بردیم. و در این صورت، اصطلاح «خواب به‌روال^۲» برای آن نوع دیگر خواب، که در گذشته فراوان مورد مطالعه قرار گرفته بود، نام مناسبی به نظر آمد. خواب نابه‌روال را اغلب خواب REM می‌گویند (و آن را هم برون‌نم تلفظ می‌کنند) که حروف اول سه کلمه انگلیسی rapid eye movement است. متأسفانه خواب به‌روال را اغلب خواب NREM می‌نامند، که ترکیبی است که به تلفظ در نمی‌آید و کوتاه شده non-rapid eye movement است. NREM را در گفتگو و اغلب non-rem، غیر REM، می‌گویند. تصویر شماره ۷ این دو نوع خواب را نشان می‌دهد.

ما در حین خواب به نفس کشیدن خود ادامه می‌دهیم؛ بنابراین، همه ماهیچه‌های بدن در جریان خواب نابه‌روال از کار نمی‌افتند. ولی اکثراً چنین می‌شوند، تاجائی که بازتاب پا نیز از کار می‌افتد؛ در حالت بیداری، و نیز در خواب به‌روال، اگر به عضبی که پامها را از اندامهای حسی به نخاع می‌برد تحریکی ناگهانی وارد شود، پا بطور غیرارادی جمع می‌شود، ولی در خواب نابه‌روال این بازتاب از کار می‌افتد. اگر چه در این نوع خواب بدن گربه فرو می‌افتد، سبیل‌هایش ممکن است تکان بخورد؛ و در انسان تکانهای کوچک بسیار در صورت، حرکات سریع چشم را همراهی می‌کنند؛ در حالیکه

1-paradoxical sleep

2- orthodox sleep



صورت شمه‌پانزه بر اثر شکله‌کھائی که بی وقفه در آن آشکار می‌شوند بطور مضحکی از ریخت می‌افتد. از این گذشته، این فلج عضلانی برای يك لحظه، ولی به دفعات، بر اثر حرکات ناگهانی دست یا پا، یا يك جزء دیگر بدن، از بین می‌رود. در واقع گفته‌اند که بطور کلی آن قسمتی از بدن که حرکت می‌کند در انجام کاری در رویا دخالت دارد؛ مثلاً اگر دست راست کمی حرکت کند ممکن است به این علت باشد که شخص راست‌دست در خواب سنگی را پرتاب می‌کند. تکانه‌های عصبی از مغز به نخاع می‌آیند تا کار آن را متوقف کنند و مانع از آن شوند که باخته‌های عصبی آن، پیامهائی شلیک کنند که به تحرك ماهیچه‌ها منجر گردد. هر بار که حرکات سریع چشم شروع می‌شوند تکانه‌هایی که به نخاع می‌آیند ناگهان تقویت می‌شوند. از آنجائی که حرکت دادن ناگهانی دست و پا در خواب معمولاً با شروع حرکات سریع چشم همراه است، چنین به نظر می‌رسد که احتیاطهای لازم شده است تا مانع از آن گردد که در همان لحظه‌ای که ما خواب می‌بینیم که سنگی را پرتاب می‌کنیم دستان را هم تکان بدهیم!

در يك گروه از اهالی میانسال ادینبورگ مشاهده شد که تکانهای بزرگ بدن، بر مبنای تعداد در دقیقه، در جریان خواب نابه‌روال دو برابر تعداد آن در خواب به‌روال بوده است. همین ناآرامی بیشتر در این نوع خواب بوده است که باعث شده بود در گذشته آن را خواب «سبك» بنامند. در گربه، شلیک الکتریکی باخته‌های قشر مخ در خواب به‌روال نسبت به بیداری بسیار کاهش پیدا می‌کند. از طرف

دیگر، در خواب نابه‌روال، نسبت شلیک‌های الکتریکی تقریباً همان است که در بیداری مشاهده می‌شود، اما الگوی پراکندگی آنها کاملاً متفاوت و بسیار بی‌نظم‌تر است. شباهتی که خواب نابه‌روال، از لحاظ میزان شلیک یاخته‌ای، با بیداری دارد ممکن است باعث شده باشد که آن را خواب «سبک» بنامند، اما الگوی پراکندگی شلیک‌ها تاکید می‌کند که بهتر است ما این نوع خواب را از لحاظ کیفی متفاوت بدانیم تا از لحاظ کمی.

تکانه‌های صورت در انسان، به نحو بسیار بارزی در کابوس‌های رویائی روی می‌دهند. مطالعاتی که درباره خواب نابه‌روال انجام گرفته، روی این موضوع پرتوی تازه انداخته است. محققان گذشته، کابوس‌ها را نه تنها رویاهای ناخوشایند وصف کرده‌اند، بلکه گفته‌اند که در این رویاها خواب بیننده احساس می‌کند که نمی‌تواند حرکت کند. او در عالم رویا می‌بیند که سرنوشت مخوفی به سویش می‌آید و هراسان می‌کوشد تا فرار کند، اما پی می‌برد که فلج شده است، و بدن او از فرمانهای هشیاری او بی‌روی نمی‌کند. همچنین که او در خواب تلاش می‌کند، تکانه‌های صورت و فریادهای شکسته در گلو، که به دفعات ظاهر می‌شوند، جریان حرکات سریع چشم و ای‌ای‌جی خواب نابه‌روال را مختل می‌کنند تا اینکه، پس از نیم دقیقه، او بالاخره از خواب بیدار می‌شود. دانش ما امروز می‌گوید که او واقعاً فلج بوده است.

حالت‌های کوتاه دیگری نیز هستند که به کابوس شباهت دارند، بدون اینکه در رویاهای دور و دراز و پیچیده واقع شوند، و شخص

ممکن است در آنها ناگهان از خواب بیدار شود، در حالی که ترس شدیدی بر او عارض شده است. این موارد نیز، مانند خواب گردی، در جریان خواب به روال اتفاق می افتد. در بچه ها به آن وحشتهای شبانه^۱ می گویند، و مخصوصاً برای پدر و مادرها که باید بکوشند فرزند خود را که فریادکنان از خواب پریده است آرام کنند بسیار ناراحت کننده است. کودک با آنکه هنگام بیدار شدن چندین دقیقه خیره مانده و ناله کرده است، صبح روز بعد کوچکترین چیزی از آن رویداد را به یاد ندارد.

این تجربه که شخص مضطربانه می خواهد از رویایش فرار کند اما فلج شده است، مخصوصاً در يك نوع اختلال که به آن حمله خواب^۲ می گویند فراوان دیده می شود. برای بیمارانی که به این اختلال دچارند، احتمال اینکه يك دفعه به خواب بروند فوق العاده زیاد است. و این بیشتر مواقعی رخ می دهد که آنها حوصله شان سر برود، یعنی در شرایط یکنواختی قرار گیرند: وقتی در اتوبوس یا قطار باشند، یا (مسأله ای بسیار مهم در خدمت سربازی) وقتی نگهبان گذارده می شوند، یا وقتی با آهنگی موزون و یکنواخت راه می روند (که در این صورت محکم به رهگذران تنه می زنند و مست به نظر می آیند، چیزی که واقعاً مایه ناراحتی است)، یا وقتی غذای خود را می جویند. اینکه شخص مثلاً موقع خوردن دسر به خواب برود ممکن است برای دوستانش مایه تفریح باشد، اما برای خود او چیز

1- night-terrors

2- narcoleps

بامزه‌ای نیست. يك ویژگی منحصر به فرد این بیماری این است که وقتی شخص به خواب می‌رود، پس از يك دقیقه خواب آلودگی عادی، اغلب فوری وارد مرحله خواب نابه‌روال می‌شود (درحالی که مردم عادی همیشه وارد مرحله خواب به‌روال می‌شوند). وقتی به اصطلاح جیره خود را، مثلاً در حدود پسانزده دقیقه، از خواب نابه‌روال گرفتند، ممکن است بیدار شوند، و سپس وقتی چند دقیقه بعد دوباره به خواب رفتند، همیشه وارد مرحله خواب به‌روال می‌شوند، چنانکه گوئی دیگر نیاز درجه اول آنها به خواب نابه‌روال ارضاء شده است. از سالها پیش خوب می‌دانستند که وقتی این افراد چرت می‌زنند، خوابهای واضحی می‌بینند، و امروز اطلاع ما درباره گذر مستقیم آنها به خواب نابه‌روال این مطلب را توجیه می‌کند.

این بیماران خواب حمله‌ای بکرات (و مردم دیگر کمتر) از چیزی به نام «فلج خواب» گزارش می‌دهند. جای تردید است که بین این حالت و کابوس واقعاً فرقی باشد، زیرا در اینجا نیز رویائی ناخوشایند واقع می‌شود که در آن آگاهی مبهمی وجود دارد که شخص، مثلاً، در اتاق خواب خویش است، ولسی در همان اتاق هیولای بی‌سری را می‌بیند یا دشمنانی را که وی را تهدید می‌کنند، و می‌خواهد حرکت کند اما احساس می‌کند که بدنش فلج شده است.

ناراحتی دیگری که خاص این بیماران است، حمله‌های فلج عضلانی^۱ است. این حمله‌ها بطور ناگهانی در روز دست می‌دهند و

چند ثانیه‌ای به طول می‌انجامند. شخص ممکن است به صورت «چهارچنگول» درآید و نقش زمین شود، یا فقط فك با دست او به مدت چند ثانیه خشك شود. این حمله‌ها همیشه به دنبال حالت‌های عاطفی ناگهانی عارض می‌شوند. خنده، خشم، و ترس از همه عادی ترند. اصطلاحاتی که در زبان روزمره یافت می‌شوند، مانند «از خنده ریشه رفتم»، «از ترس زبانم بند آمد»، «از تعجب خشکم زد» نشان می‌دهند که احتمالاً همین مکانیسم‌ها هم تا حدی در همه‌ما دست‌اندرکار هستند.

یکی از بیماران خواب حمله‌ای من سالها است که هروقت از ته دل می‌خندد بدنش چهارچنگول می‌شود. اگر بخواهد داستان بامزه‌ای را تعریف کند، اول می‌نشیند. یکی دیگر از آنها مردی است که حملات او موقعی شروع می‌شوند که ناگهان احساس پیروزی کند: «هروقت احساس کنم که از حریف زرنگ‌تر بوده‌ام.» دو مرد دیگر هر دو به من گفته‌اند که وقتی ناگهانی از دست پسران جوانشان عصبانی می‌شوند، به محض اینکه دستشان را برای تشبیه آنان بلند می‌کنند، آن‌ا دچار حمله فلج می‌شوند. جالب‌ترین داستان، داستان خانمی است که عاشق بازی ورق بود، ولی هروقت که واقعاً دست‌خوب می‌آورد و از هیجان ذوق‌زده می‌شد، فوراً فك پائین او بی‌اراده خشك می‌شد و سَرش فاش می‌گردید. احتمال می‌رود که وقتی حمله فلج به این بیماران دست می‌دهد، دستگاه عصبی آنان موقتاً در حالتی قرار می‌گیرد که شبیه به حالت خواب نابه‌روال است، که در جریان آن نیز دچار فلج می‌شوند. به یاد می‌آوریم (صفحه ۱۵۱)

که گفتیم آن مناطقی در مغز که عهده‌دار عواطف‌اند از لحاظ کار-
کرد با مناطقی که عهده‌دار خواب نابه‌روال هستند همپوشی دارند.
گروهی از پستانداران که به آنها نشخوار کنندگان می‌گویند،
مانند گاو، گوسفند، بز و غیره، در تمام طول شب به بازجویدن غذا
یا نشخوار کردن خود ادامه می‌دهند. آنها در حالیکه خواب هستند
به این کار ادامه می‌دهند، گوا اینکه در خواب چشمهای خود را باز
نگاه می‌دارند. (ما انسانها در خواب گوشهای خود را باز نگاه
می‌داریم و دستگاه گوارشمان نیز همچنان به کار خود ادامه می‌دهد.)
این حیوانات به آنچه در پیرامون آنها می‌گذرد بی‌اعتنا می‌شوند و
ای‌ای‌جی آنها هم ای‌ای‌جی خواب را نشان می‌دهد. وضع بسیار
خاص قسمت فوقانی دستگاه گوارش این حیوانات چنان است که
کارکرد درست آن به نیروی جاذبه بستگی دارد، بدین معنی که سر و
گردن حیوان باید حتی در حین خواب نیز شق و رق باقی بماند.
حال می‌توان پرسید که اگر عضلات آنها در حین خواب نابه‌روال فلج
شوند، بطوریکه حیوان نتواند سر خود را بالا نگاه دارد، چه اتفاق
خواهد افتاد؟ آیا غذای آنها مسیر درست خود را طی نخواهد کرد؟
آنها این مشکل را با پرهیز کردن از خواب نابه‌روال حل
کرده‌اند. بتره‌ها قبل اینکه از شیر گرفته شوند، قسمت زیادی از شب
را در خواب نابه‌روال می‌گذرانند. ولی وقتی بزرگتر شدند و شروع
به نشخوار کردن نمودند، خواب نابه‌روال تقریباً متوقف می‌شود.
نقطه به ندرت و برای مدتی کوتاه ممکن است عارض شود که در
آن مواقع نیز حیوان از نشخوار کردن باز می‌ایستد. این بسیار جالب

است : این بدان معنی است که فرایندهای مغزی در این حیوانات چنان تکامل یافته‌اند که آنها به ندرت احتیاج به خواص ترمیم‌کننده‌ای دارند که معمولاً باید برای خواب نابه‌روال تصور کرد.

نیاز به خواب نابه‌روال

وقتی ما در ادینبورگ شش دانشجوی پزشکی را به مدت ۱۰۸ ساعت بیدار نگاه داشتیم و سپس اجازه دادیم بخوابند، مشاهده شد که آنها قسمت عمده شب اول را در خواب به‌روال گذرانیدند، و بسیار کمتر از حد معمول را در خواب نابه‌روال. آنها سخت به خواب نیاز داشتند. بنابراین، آیا می‌توان گفت که آنها بیشتر از خواب به‌روال استفاده کردند به این دلیل که این نوع خواب، خواب «عمیق‌تر»ی است؟

در آزمایش دیگر، وقتی شش زن را که معتاد به دارو بودند و ساهای متمادی مقادیر زیادی قرصهای حلاوی آمفتامین (قرصهای محرکی که به «قلب ارغوانی» معروفند و یا فرآورده‌های مشابه) مصرف کرده بودند ناگهان از این منبع تحریک که سخت به آن عادت کرده بودند محروم نمودند، دستگاه عصبی آنها آنچنان با وضع جدید نسا آشنا بود که آنها نمی‌توانستند خود را بیدار نگاه دارند. اینها هم سخت به خواب نیاز داشتند. آیا اینها هم مانند کسانی که از خواب محروم شده بودند بیشتر در خواب به‌روال به‌سربردند؟ نه. وقتی به خواب رفتند، دو برابر اندازه عادی از شب رادر خواب

نا به روال گذرانیدند ، چنانکه گوئی برای آنها این خواب ، خواب « عمیق تر » بود . و این دلیل محکم دیگری است که به استناد آن می توان نتیجه گرفت که ما نباید از یکی از این دو نوع خواب به عنوان خواب « عمیق تر » نام ببریم .

ما نمی دانیم چرا می خوابیم ، فقط می دانیم که باید بخوابیم . اگر دو نوع خواب وجود دارد ، می توان تصور کرد که به هر يك از آنها نیاز هست . آن دانشجویان محروم شده از خواب که در شب اول پس از بیهوابی اولویت نخست را به خواب به روال دادند ، در شب بعد مقدار زمانی بیش از حد معمول را در خواب نا به روال گذرانیدند ، چنانکه گوئی می خواهند آنچه را که شب پیش از دست داده اند جبران کنند . این مشاهده مؤید آزمایشهای مهمی بود که دکتر بیل دیمنت (که در آن وقت کار خود را در نیویورک دنبال می کرد) انجام داده بود .

دیمنت پی برده بود که وقتی داوطلبی را حین رویایش مرتب بیدار می کند ، ظاهراً شب بعد دوره های حرکات سریع چشم او بیش از حد معمول می شود . دکتر دیمنت فکر کرد : آیا وقتی افراد را بیدار می کنند و مانع از ادامه رویاهایشان می شوند ، آنها را از چیز مهمی محروم می کنند ؟ آیا می تواند چنین باشد که آنها شب بعد می کوشند آن را جبران کنند ؟ فقط يك راه برای یافتن پاسخ بود : انجام دادن آزمایش ، و آن هم يك آزمایش پر زحمت .

دیمنت شبهای متوالی ، و در تمام شب ، به نگاره های برقی که از داوطلبان گرفته می شد نگاه می کرد ، و هر وقت مطمئن می شد

که يك دوره حرکات سریع چشم تازه شروع شده است آنها را از خواب بیدار می کرد . چنانکه قبلاً گفته ایم ، افراد طبیعی وقتی به خواب می روند همیشه وارد مرحله خواب بهروال می شوند . این بدان معنی بود که هر وقت دیمنت داوطلبی را فقط سه یا چهار دقیقه پس از شروع خواب نا بهروال بیدار می کرد و پس از چند دقیقه به او اجازه می داد دوباره بخوابد ، آن شخص همیشه از سر نوبه خواب بهروال می رفت ، و در نتیجه به جای اینکه هر بار يك دوره پیوسته و عادی را ، تقریباً به مدت بیست دقیقه ، در خواب نابهروال بگذرانند ، فقط سه یا چهار دقیقه در این نوع خواب به سر می برد . بدین ترتیب ، در تمام طول شب داوطلب از خواب نابهروال یا خواب همراه با رویا محروم می گردید . چنین به نظر می رسید که گویی دستگاه عصبی با شدت تمام خواب نابهروال را طلب می کند و محرومیت از آن بتدریج فشار فزاینده ای را ایجاد می کند ، زیرا با گذشت شب وقوع خواب نابهروال مکررتر می گردید تا جایی که برای جلوگیری از آن لازم می شد که شخص را هر شب سی بار یا بیشتر بیدار کنند . سپس به داوطلب اجازه داده می شد که يك شب را نیز بدون مزاحمت بخوابد . وقتی خواب این شب با خواب شبهای عادی که به منظور مقایسه در آغاز آزمایش ثبت شده بود مقایسه گردید آشکار شد که مقدار قابل ملاحظه ای از خواب این شب ، یعنی شب بدون بیدار کردن و پس از محرومیت ، خواب نابهروال بود . وقتی نتایج حاصل از آزمایش همه داوطلبان یکجا جمع گردید مشاهده شد که طبق محاسبات آماری این افزایش بیش از آن

است که منطقاً بتوان آن را به اتفاق محض نسبت داد. (چنانکه در همه کارکردهای زیست‌شناختی دیده می‌شود، در اینجا نیز باید نوساناتی را در شبهای مختلف در هر فرد انتظار داشت.)

دکتر دیمنت برای حصول اطمینان از داوطلبان خود خواست که چند هفته بعد به آزمایشگاه بازگردند. او دوباره آنها را در طول شب به دفعات بیدار کرد، ولی این بار به جای اینکه آنها را در دوره‌های حرکات سریع چشم بیدار کند، آنها را در جریان خواب به‌روال بیدار کرد. ممکن بود که صرف بیدار کردنهای مکرر علت چیزی باشد که او مشاهده کرده است و باید از این بابت اطمینان حاصل می‌شد. اما بیدار کردنها از خواب به‌روال اثراتی نظیر بیدار کردنهای قبلی نداشت. بنابراین، دیمنت نتیجه گرفت که بیدار کردن در دوره‌های حرکات سریع چشم شخص را از چیزی که واقعاً به آن نیاز دارد محروم می‌کند. در آن وقت دیمنت در گروهی در دانشگاه کار می‌کرد که ریاست آن با روان‌کاوی به نام دکتر چارلز فیشر بود که ذهنی بسیار آزمایشگرا داشت. دکتر دیمنت به پیروی از محیطی که در آن وقت در آن کار می‌کرد اظهار داشت که باید « نیازی به خواب دیدن » وجود داشته باشد و آزمایشهای او آزمایشهای « محرومیت از رویا » بوده‌اند. در آن وقت، یعنی ۱۹۶۰، پژوهشگران خواب به این حقیقت پی نبرده بودند که خواب در دوره‌های حرکات سریع چشم از لحاظ فیزیولوژی يك نوع خواب متمایز است.

دیمنت بعداً در نتیجه‌گیریهای خود تجدید نظر کرد و امروز

يك اتفاق نظر نسبتاً عمومی حاصل شده است که به جای « نیاز به خواب دیدن » باید گفته شود « نیاز به خواب نابه‌روال ». ممکن است کسی بگوید که نیاز به خواب دیدن و نیاز به خواب نابه‌روال دو نحوه بیان هستند که هر دو از اعتبار یکسانی برخوردارند : اولی تعریفی است در چهارچوب مفاهیم روانشناختی (و کسانی از میان روانکاوان این نمایش تجربی از چیزی را که ظاهراً « نیاز به خواب دیدن » به نظر می‌آید با بوق و کرنای بسیار استقبال کردند) ، و دیگری تعریفی در قالب مفاهیم بدنی یا فیزیولوژیائی. اما اگر از میان دو نظریه یکی نتواند نیمی از داده‌ها را توجیه کند و دیگری بتواند ، باید نظریه دوم را ترجیح داد.

ما امروز داروهائی را می‌شناسیم که می‌توانند ، بدون نیاز به محرومیت قبلی ، باعث افزایش خواب نابه‌روال گردند . يك نظریه روانشناختی که معتقد به نیاز به خواب دیدن باشد نمی‌تواند این مشاهدات را توجیه کند ، درحالی که يك نظریه فیزیولوژیائی می‌تواند ، زیرا نظریه‌های اخیر برای پیوند خوردن با داده‌های دارو - شناختی آمادگی کامل دارند . در این مورد خاص ، می‌توان تصور کرد که تغییر در مصرف دارو بوسیله بیمار ، توازن شیمیائی ، توازنی را که کنترل‌کننده خواب نابه‌روال است ، ناگهان دچار اختلال کرده است .

وجود دو گونه خواب متساوب ، بسیار شبیه به آنچه در انسان دیده می‌شود ، در انواع متعدد حیوانات دیگر نیز مشاهده شده است ، بطوریکه می‌توان استدلال کرد که آزمایشهای انجام‌شده روی خواب

نابه‌روال گربه‌ها منطقاً به خواب انسان در دوره‌های حرکات سریع چشم نیز مربوط می‌شوند. ژووه، در شهر لیون در فرانسه، ساقه مغز گربه را قطع کرد، بطوری که قسمت تحتانی بکلی از قسمت فوقانی آن جدا شد، و حتی قسمت فوقانی را به انضمام قشر مخ یکباره برداشت. گربه که در این حال فقط صاحب مغز پسین بود، تا آنجا که از روی بود یا نبود تنیدگی عضلانی و دیگر نشانه‌های بدنی می‌شد قضاوت کرد، هنوز هم به تناوب به‌دو نوع خواب خود ادامه می‌داد. هر بار که تنیدگی عضلانی از بین می‌رفت، چنانکه در خواب نابه‌روال در گربه‌های سالم نیز از بین می‌رود، يك ضربه الکتریکی به پای حیوان وارد می‌شد که باعث می‌گردید تنیدگی عضلانی باز گردد و گربه به مدت چند دقیقه «بیدار» به نظر بیاید. وقتی خواب گربه بدین ترتیب به دفعات قطع می‌گردید مشاهده می‌شد که نشانه‌های خواب نابه‌روال با تکرر بیشتری آشکار می‌شوند و، همانگونه که داوطلبان دکتر دیمنت بتدریج به بیدار کردنهای بیشتری نیاز داشتند، در اینجا نیز لازم شد به تعداد ضربه‌های الکتریکی افزوده شود. بدین ترتیب توانستند گربه را در طول شب منحصرأ از خواب نابه‌روال محروم کنند. ولی در اینجا نیز تلاش برای «جبران» آغاز گردید. ممکن نبود به گربه‌ای که فقط مغز پسین دارد توانائی برای خواب دیدن نسبت داد، و از اینرو نمی‌شد گفت که این تکه گوشت منحرك «از رویا محروم» شده است. فقط يك توجیه امکان داشت و آن هم توجیه فیزیولوژیائی بود.

آزمایشهای نخستین که بوسیله دیمنت انجام گرفت و در آنها

داوطلبان منحصرأ از خواب نابهروال محروم شدند ، این سؤال را مطرح کرد که آیا ممکن است «نیاز به خواب دیدن» باپاره‌ای خصوصیات روانشناختی در روز همبستگی داشته باشد . آزمایشهای بعدی نشان دادند که محروم کردن شخص فقط از خواب نابهروال باعث می‌شود که این نوع خواب در طول شب شدت بیشتری پیدا کند و ضمن آن حرکات سریع چشم فراوان‌تر و رویاها واضح‌تر گردند. به عنوان پیامدهای این محرومیت در روز ، چیزهایی نظیر افزایش میل جنسی و پرخوری در گربه‌ها و تغییرات شخصیتی خفیف در انسان را گزارش داده‌اند، اما هنوز نمی‌توان گفت که کسی توانسته است عواقب روانشناختی حادی برای آن در انسان پیدا کند ، مخصوصاً عواقبی که احتمالاً ناشی از محرومیت از هر دو نوع خواب نباشند و یا به‌اثر داروهایی مربوط نشوند که برای تسهیل در منحصر کردن محرومیت به خواب نابهروال به داوطلب خورانیده می‌شوند. باید به یاد داشته باشیم که شصت سال تحقیق آزمایشگاهی دربارهٔ محرومیت کامل از خواب لازم بود تا اینکه آزمونی پیدا شود که بتواند يك نوع اختلال ناشی از فقدان خواب را اندازه‌گیری کند . احتمالاً روزی خواهد رسید که کسی آزمونی کشف کند که بتواند منحصرأ برای سنجش اثرات ناشی از محرومیت خواب نابهروال به‌کار رود.

چرخه‌های ضمن روز

با این همه، يك امکان وجود دارد که ممکن است توجیه کند.

که چرا محرومیت از خواب نابه‌روال اختلالاتی ایجاد نمی‌کند، و نیز اینکه چرا بعداً وقتی برای جبران این محرومیت، مقدار خواب نابه‌روال افزایش می‌یابد، این افزایش همیشه بسیار کمتر از مقداری است که شخص از دست داده است. آیا ممکن است که مزایای از دست‌رفته خواب نابه‌روال در حین بیداری جبران شوند؟

پیشگامان پژوهش در شیکاگو، وقتی خواب نوزادان را مطالعه می‌کردند و به وجود چرخه‌های يك ساعته در خواب آنان پی بردند، این موضوع را نیز مشاهده نمودند که نه تنها خواب توأم با حرکات سریع چشم هر يك ساعت تکرار می‌شود، بلکه، اگر غذا خوردن کودک برنامه زمانی ثابتی نداشته و بسته به نیاز کودک باشد، او در سر مضرابی از آن چرخه ساعتی در طلب غذا گریه می‌کند. دکتر چارلز فیشر و يك همکار روانکاو او در دوره‌های تقریباً شش ساعته هر وقت افراد خود به خود دست به يك فعالیت دهانی زدند، مانند خوردن، آشامیدن، یا سیگار کشیدن، آن را یادداشت کردند. آنها به هريك از این فعالیتها نمره‌ای دادند؛ مثلاً خوردن يك لیوان شیر نمره بالائی می‌گرفت زیرا در نظر روان‌کاو این نشان دهنده ارضاء يك نیاز بسیار ابتدائی یا بنیادی است. پس از ده جلسه از این نوع مطالعه چنین به نظر رسید که فعالیت دهانی عموماً هريك ساعت و نیم روی می‌دهد. به یاد می‌آوریم که خواب نابه‌روال بزرگسالان نیز در شب با چرخه‌های يك ساعت و نیمی تکرار می‌شود.

دکتر مرینگتون^۱ و من آزمایش فعالیت دهانی را تکرار کردیم

و سعی کردیم ترفندهای لازم را به کار بندیم تا داوطلبان درباره ماهیت مطالعه ما تصور کاملاً نادرستی پیدا کنند. آنها هرگز نتوانستند حدس بزنند که ما مایل به مطالعه فعالیت دهانی آنها بودیم. دکتر مرینگتون و من به نوبت پشت پنجره‌ای که شیشه یک طرفه داشت می‌نشستیم و هر وقت یکی از ده دانشجوی دختر و پسر داوطلب چیزی می‌خورد یا می‌نوشید آن را یادداشت می‌کردیم. هر یک از آنها در اتاق تنها بود؛ در جریان این دوره‌های شش ساعته و نخسته‌کننده، فرصتی برای خورد و خوراک جمعی دانشجویان در نظر گرفته نشده بود. در اتاق غذاها و نوشابه‌هایی قرار داشت که مقدار کالری آنها بسیار کم بود و این بدان منظور بود که هر نوع الگوی زمانی که ممکن است ضرورتاً در گوارش غذاهای پرکالری وجود داشته باشد در اینجا مداخله نکند. پس از بیست و هشت جلسه ما توانستیم یافته‌های دکتر فیشر و همکارش، در نیویورک، را تأیید کنیم: بدین معنی که در محیط آزاد و بدون التزام، ظاهراً سائتهای مرموزی در کارند که گوشتی رفتار ما را در طول روز در چرخه‌های تقریباً نود دقیقه‌ای قالب‌ریزی می‌کنند.

بنابراین، این امکان وجود دارد که وقتی ما خواب نابه‌روال را در شب مشاهده می‌کنیم، با وجود اینکه در حالت خواب است، ما در واقع نشانه‌هایی از یک تغییر چرخه‌ای در دستگاه عصبی را مشاهده می‌کنیم که بی‌وقفه شب و روز ادامه می‌یابد و می‌کوشد هر نود دقیقه وجود خود را آشکار سازد، اعم از اینکه شخص بیدار یا خواب باشد.

داروها از خواب نابه‌روال می‌کاهند

در بالا گفتیم که برای اینکه بتوانند شخص را منحصرأ از خواب نابه‌روال محروم کنند از بعضی داروها استفاده می‌کنند ، و نیز در صفحه ۱۲۸ توضیح دادیم که باربیتوراتها نه تنها زمانی را که شخص در این نوع خواب به سر می‌برد کاهش می‌دهند ، بلکه از فراوانی حرکات سربيع چشم که بيا آن همراه است و وضوح رویاهائی که ضمن آن رخ می‌دهند نیز می‌کاهند.

مقادير بسيار کمی از يك باربیتورات يا از آمفتامين (با نام تجارتي دکسیدرين^۱) می‌تواند به میزان وسيعی از خواب نابه‌روال در شب بکاهد. تاکنون اين دو دارو را صاحب دو اثر متضاد روی کار کرد مغز می‌دانستند، يعنی يکی را خواب‌آور و دیگری را خواب‌بر می‌پنداشتند . اگر کسی پس از مصرف آمفتامين به خواب برود ، کاهش خواب نابه‌روال را در او می‌توان مشاهده کرد. ولی اگر مقدار بسيار کمی آمفتامين هم زمان با قرص خوابی که حاوی باربیتورات است به شخص داده شود، کاهش خواب نابه‌روال بسيار زيادتر از موقعی می‌شود که همان مقدار باربیتورات به تنهایی مصرف شده باشد .

این موردی است از اینکه چطور پژوهش در يك زمینه دور - افتاده، يعنی مطالعه رویا، می‌تواند سرانجام دانش ما را درباره اثرات

مواد شیمیایی روی بسافت‌های عصبی افزایش دهد، و نشان دهد دو دارویی که قبلاً متضاد هم تصور می‌شدند در واقع خواص مشترکی دارند.

وقتی این داروها، یا داروهای دیگر، مثلاً دارویی به نام ترانیل-سیپرومین^۱، را چند شب به شخص می‌دهند و سپس آن را قطع می‌کنند، به دنبال آن افزایش قابل ملاحظه‌ای در خواب نابه‌روال مشاهده می‌شود، که حتی زیادتر است از موقعی که محرومیت از این نوع خواب، در اثر بیدار کردن‌های مکرر حاصل شده باشد. من مخصوصاً از ترانیل سیپرومین نام بردم برای اینکه اخیراً بطور ناگهانی معروف شده است. این دارو چند سال پیش به عنوان يك «بازدارنده شیمیایی»^۲ برای درمان پاره‌ای از اختلالات عصبی و روانی به بازار آمد. وقتی بیمارانی که این دارو را مصرف می‌کردند به پزشکان معالج خود می‌گفتند که این روزها هر وقت بعضی از انواع پنیر، مثلاً کامنبر، را می‌خورند سردرد می‌گیرند، پزشکان فقط در دل خود آه می‌کشیدند و سعی خود را به کار می‌بردند تا به این بیماران ظاهراً خیالاتی اطمینان بدهند که سردرد آنها از پنیر نیست. بالاخره حقیقت آشکار شد. پنیر عمل آمده حاوی موادی است که آنها را آمینها^۳ می‌گویند. وقتی ترانیل سیپرومین مصرف می‌شود بدن نمی‌تواند آمینها را بطور

1- tranylcypromine

2- mono-amine oxidase inhibitor

(بازدارنده آنزیم اکسیداسیون تک آمینها)

3- amines

عادی تجزیه کند و سردرد یکی از عوارض آن است.

ما نمی‌دانیم چرا تا این حد مشکل است که بتوان مانع از آن شد که شخص محروم شده از خواب فوراً به خواب به‌روال برود ، یا مانع از آن شد که بیماران خواب حمله‌ای فوراً به خواب نابه‌روال بروند. می‌توان فرض کرد که علت آن يك نوع به هم خوردگی توازن شیمیائی در بدن باشد. احتمالاً این عدم توازن در خود مغز است و اثرات آن به وضوح در خون مشاهده نمی‌شود. دو قلوهای که بطور مادرزادی به هم چسبیده‌اند و خون واحدی در بدنهایشان جریان دارد می‌توانند در زمانهای متفاوت به خواب بروند. البته این قطعاً اثبات نمی‌کند که ماده شیمیائی خواب‌آوری در خون یافت نمی‌شود زیرا، چنانکه در فصل یکم دیدیم ، موازنه بین خواب و بیداری به عوامل بسیار متعددی بستگی دارد که وجود يك ماده شیمیائی در خون فقط می‌تواند یکی از آنها باشد. کافی است یکی از دو قلوها به هیجان بیاید یا به چیز خاصی علاقمند شود و همین ، موازنه خواب را به سوی آن دیگری که آرام است تغییر دهد.

بنابراین، سعی کرده‌اند خون حیوانات خواب را به حیوانات بیدار تزریق کنند تا ببینند آیا باعث می‌شود که حیوان بیدار فوراً به خواب برود. پژوهشگران دیگر ماده مغزی-نخاعی را ، که در مغز و نخاع شوکی وجود دارد، از يك حیوان خواب‌آلوده به حیوان بیدار تزریق کرده‌اند. درباره نتیجه این آزمایشها ادعاهای ضد و نقیض شده است ، ولی به نظر من در جمع ، از وجود ماده شیمیائی خواب‌آوری در مایعات بدن حکایت می‌کنند.

مشکل می‌توان باور کرد که چنین مواد شیمیائی در خود مغز وجود نداشته باشند. ما همه این تجربه را داشته‌ایم که وقتی از خواب عمیق می‌پریم یا ما را بیدار می‌کنند تا مدتی گیج هستیم. با اینکه ای‌ای‌جی ممکن است ظرف چند ثانیه ما را کاملاً بیدار نشان دهد، دقایقی طول خواهد کشید تا ما موقعیت خود را تشخیص بدهیم. در واقع نشان داده‌اند که پس از بیدار شدن از خواب به‌روال، یعنی وقتی که امواج ای‌ای‌جی بزرگترین و کندترین وضعیت را دارند، پاسخگوئی مغز، به صورت پتانسیل‌های فراخوانده، بسیار دیرتر به حال بیداری باز می‌گردد تا پس از بیدار شدن از خوابی که فاقد این امواج بسیار بزرگ و کند باشد. گوئی چنان است که ما نمی‌توانیم به سرعت نوعی ماده شیمیائی خواب‌آور را از بدن خود خارج کنیم.

این واقعیت که معلوم شده است داروها در تغییر دادن وضع خواب بسیار مؤثرند، و نیز این عقیده که از راه مطالعات شیمیائی بهتر می‌توان ماهیت خواب را شناخت، ما را بر آن می‌دارند که در فصل هفتم مشروح‌تر به بحث این مسائل بپردازیم.

فصل ششم

خواب مصنوعی

شکسپیر برای هر چیز جمله‌ای داشت ؛ یونانیان باستان نیز برای هر چیز خدائی داشتند. ریشه بسیاری از اصطلاحات پزشکی در زبان انگلیسی از یونانی است. کلمه hypnosis (خواب مصنوعی) نیز از نام Hypnos ، خدای خواب یونانیان، گرفته شده است . اصطلاح « خواب مصنوعی » را در اشاره به سه حالت به کار می‌برند. نخست، حالتی که ناشی از يك داروی خواب آور باشد. مثلاً ممکن است گفته شود « خواب مصنوعی ناشی از باریتورات » که در واقع نوعی مسمومیت خفیف و عمدی است که منجر به حالتی غیرطبیعی و نیمه اغما می‌شود . دوم ، يك حالت بی‌حرکتی و تسلیم (یا يك نوع قالب‌پذیری واقعی) که منجر به خواب می‌شود و آن را می‌توان در موجودات مختلف با شیوه‌های مختلف ایجاد کرد . سوم ، يك حالت خلسه (هیپنوتیسم) که بوسیله شخصی که به او

همینو تیسیم گر می گویند در شخص دیگری ایجاد می شود. ویژگیهای این حالت نیز تسلیم و تلقین پذیری است ولی به خواب معمولی رفتن نیست.

سیصد سال پیش مردی به نام کرچر^۱ چیزی را شرح می دهد که آن را «آزمایش شگفت»^۲ می نامد. چه بسیار زنان روستائی که باید خیلی زودتر از او چنین پدیده ای را مشاهده کرده باشند. وقتی کرچر جوجه ای را گرفت و سر و بدن او را بی حرکت نگاه داشت و با گنج خطی به دور او کشید، مشاهده کرد که جوجه به خواب بسیار عمیقی فرو می رود، و به مدت چند دقیقه بی حرکت و بی هوش باقی می ماند. از این گذشته، هر حالت ناز و غیرطبیعی که به بدن او داده شود، او همچنان در آن حال باقی می ماند. درواقع آن خط گنج هیچ ضرورتی نداشت.

در شصت سال گذشته، پژوهشهای زیادی پیرامون این پدیده انجام گرفته است، زیرا پدیده ای است که در حیوانات بسیار مختلف، از انسان گرفته تا سوسک حمام، مشاهده می شود، و به نامهای گوناگونی نامیده شده است: «واکنش سکون»، «تظاهر به مرگ»، «بازتاب مرگ دروغین»، «روان رنجوری»^۳ آزمایشی و بازدارنده و «خواب مصنوعی جانوری»^۴. در ایجاد این حالت سه عامل دخالت

1- Kircher

2- experimentum mirabile

3- neurosis

4- animal hypnosis

دارند: محرك مخوف و مرعوب کننده، جلو گیری از حرکت آزاد، و تکرار. يك يا دو عامل از این سه عامل اغلب به تنهایی کافی خواهد بود.

آزمایشهایی را که دکتر اسووراد^۱ در چکسلواکی روی خرگوشها انجام داده است می توان به عنوان نمونه ذکر کرد. او حیوان را بی حرکت نگاه می داشت و سپس آن را ده بار به سرعت گرد محور طولی اش می چرخانید و در پایان طوری نگاه می داشت که شکمش روبه بالا قرار گیرد. در حین این چرخشهای ترسناک، و تا چند ثانیه پس از آن، عضلات حیوان تنیده بودند و ای ای جی او حالت هوشیاری کامل را نشان می داد. هر حیوان چهار پای سالمی دارای « بازتابهای خیزش »^۲ است یعنی اگر در وضعی غیر از روی چهار پای خود قرار گیرد، فوراً به آن حال باز می گردد. اما خرگوشها پس از این چرخشها نمی توانستند راست شوند. آنها همچنان بی حرکت روی پشت خود باقی می ماندند و پس از چند ثانیه ای ای جی آنها به ای ای جی خواب تبدیل می شد. تابش ناگهانی يك شعاع نور، يك صدای بلند، چرخانیدن مجدد حیوان، یا يك ضربه الكتريكي کوتاه، در حالت بی حرکت و ظاهراً خواب حیوان تغییری نمی داد و فقط برای لحظه ای کوتاه در ای ای جی او اثر می گذاشت. البته سرانجام حیوان بیدار می شد و به حالت کاملاً طبیعی باز می گشت. دکتر اسووراد پس از آزمایش کردن حیوانات مختلف، در سنین مختلف، به این نتیجه رسید

1- Dr. Svorad

2- righting reflexes

که این حیوانات جوان هستند که به آسانی می‌توان این حالت رخوت و بی‌پاسخی را در آنها ایجاد کرد. آنها که دنیا دیده‌تر و سرد و گرم روزگار چشیده‌ترند از این بازیچه‌ها از میدان به‌در نمی‌روند.

در سالهای اخیر، اهمیت حیاتی نقش مادر، یا جانشین مادر، نه به عنوان يك منبع غذا بلکه بیشتر به عنوان يك پناهگاه ایمن، یعنی چیزی که رشد عاطفی و طبیعی کودک بدون آن امکان‌پذیر نیست، در حرفه پزشکی و در ذهن عامه مردم رسوخ کرده است. درك این مسأله در حرفه پزشکی به میزان قابل ملاحظه‌ای از آزمایش روی حیوانات ناشی شده است. بره‌ها و بچه میمون‌ها، که در محیط بهداشتی و خوب تغذیه و نگهداری شوند اما از محبت مادر محروم باشند، نه در کودکی شکوفائی پیدا می‌کنند و نه در بزرگی موجودات بهنجاری از آب درمی‌آیند. دکتر هوارد لیدل^۱، از دانشگاه کورنل، این ضرورت را که بره‌ها باید از نخستین ساعات تولد خود با مادرانشان باشند نشان داده است. گوئی که با وجود مادر، جهان در نظر بره ازهر ترس و وحشتی تهی است. او بره‌های دوقلو را از یکدیگر جدا کرد و یکی را در اتاقی با مادر و دیگری را در اتاقی تنها نگاه داشت. در فواصل معینی، نور اتاق کم‌سو می‌شد و از طریق سیم‌هایی که قبلاً به پهای هر يك از بره‌ها وصل شده بود ضربه الکتریکی خفیفی به آنها وارد می‌شد. بره‌ای که با مادر بود کمی به اطراف می‌پرید، لحظه‌ای به سوی مادرش می‌دوید، و سپس بی‌اعتنا پی‌کار خود می‌رفت. ولی بره‌ای که در تنهایی به سر می‌برد، و از

1- Dr. Howard Liddell

پناه آرام بخش مادر محروم بود، از جهان آکنده از خصومت به خواب مصنوعی جانوری پناه می برد، و در گوشه ای بی حرکت می افتاد. وقتی هم که ضربه های الکتریکی متوقف می شد، او به مدت نیم ساعت همچنان در خواب باقی می ماند، و اگر به زور هم می کوشیدند او را بیدار کنند بیدار نمی شد، و هر وضع غیر طبیعی هم که به بدن او داده می شد آن را حفظ می کرد. به این شکل پذیری «جمود خلسه ای»^۱ می گویند.

می توان فرض کرد که بره ای که با مادر خود بوده کمتر از بره دیگر ترسیده است، و نیز اینکه حیوانات نابالغی که دکتر اسووراد آنها را مورد آزمایش قرار داد زودتر از حیوانات بالغ به وحشت می افتادند. شاید آشنائی باعث زیاد شدن جسارت می شود. بعضی از آزمایشگران امریکائی این موضوع را در مورد مرغها آزمودند، بدین ترتیب که آنها را گرفتند و به مدت نیم دقیقه بدن آنها را در وضعی غیر طبیعی نگاه داشتند؛ چنانکه انتظار می رفت، مرغها در همان وضع غیر طبیعی بی حرکت ماندند. آزمایشگران روزهای پیاپی همین کار را با همان مرغها انجام دادند، و مدت زمانی را که مرغها بی حرکت باقی می ماندند یادداشت کردند. معلوم شد که این زمان بتدریج کوتاهتر می شود، چنانکه گوئی مرغها بی می بردند که چیزی که مایه ترس باشد وجود ندارد، و از اینرو از کار آزمایشگران رفته رفته کمتر وحشت می کردند و در پایان کار به جای اینکه بی حرکت بیفتند، برمی خاستند و به راه می افتادند.

حالت خواب مصنوعی جانوری را می‌توان در میمون‌ها نیز ایجاد کرد. يك گروه از محققان که می‌کوشیدند کارکرد قسمتهای مختلف مغز میمون را کشف کنند، و برای این منظور به نواحی بسیار مشخصی در قسمتهای گوناگون مغز آسیب می‌رسانیدند و آن را از کار می‌انداختند، به ناحیه‌ای برخوردند که اگر به آن آسیب می‌رسید، حیوان در يك نوع حالت هراس دائم قرار می‌گرفت. و هر محرك تازه و شدیدی می‌توانست فوراً او را به خواب مصنوعی جانوری ببرد. اما وقتی این محرك می‌توانست واقعاً در يك چشم به هم زدن موثر واقع شود که هم‌زمان با آن چشم حیوان را نیز با دستمالی ببندند. شاید علت آن فقدان حالت اطمینانی بود که از ندیدن دنیای خارج ناشی می‌گردید. پاره‌ای آزمایشهای دیگر که در ایالات متحده روی گربه‌هائی انجام گرفته است که نه می‌توانستند ببینند، و نه بشنوند، و نه بو بکشند، نتایج آشکار و مشابهی به دست داده‌اند. هر نوع محرك غیرعادی، حتی اگر زیاد هم ناخوشایند نبود، مانند کشیدن ناگهانی دم یا زدن روی بینی، باعث می‌شد که گربه به معنی واقعی کلمه به خواب برود. در این صورت بسیار مشکل بود که بتوان گربه را بیدار کرد، و این جای تعجب نبود، زیرا اگر تکان دادن دم یا گرفتن نیشگان باعث به خواب رفتن گربه می‌شد، دیگر چه چیز می‌توانست او را بیدار کند.

وقتی حیوان به این نوع خواب فرو می‌رود، ضربان قلب او، همانگونه که در خواب طبیعی دیده می‌شود، کند می‌شود. ولی دکتر

کورت ریچتر^۱، در ایالات متحده، گامی فراتر رفت و نشان داد که وقتی این نوع خواب در موشهای صحرایی برانگیخته می‌شود، اگر موشها وحشی باشند و اگر سبیل‌هایشان را پیش از آزمایش قطع کرده باشند، قلب آنها نه تنها آهسته‌تر می‌زند، بلکه اصلاً از کار می‌افتد. موشهای وحشی در این آزمایشها می‌مردند، اما موشهای اهلی زنده می‌ماندند. موشهای اهلی به نحوی به دستکاریهای انسان عادت کرده بودند که برای موشهای وحشی نا آشنا بود. در این مورد نیز، همانند میمونهای چشم بسته، یا گربه‌هایی که نمی‌توانستند ببینند، یا بشنوند، یا بوبکشند، موشها اگر از وسیله تماس خود بادیای خارج، که معمولاً سبیل‌های آنها است، محروم می‌شدند، به سرعت بیهوش می‌شدند، و حتی برای همیشه بیهوش می‌شدند.

انگیزه دکتر ریچتر در انجام این آزمایشها پی بردن به مکانیسم مرگ در انسان در اثر ترس بیش از اندازه بود، و این به دنبال تحقیقات فیزیولوژی دان فکید، دکتر کنون^۲، بود که شهرت خود را مدیون مطالعاتی است که درباره واکنشهای بدن در برابر ترس انجام داده است. مرگهای نابهنگام و سریعی که بطور محرز پس از غصه یا ترس شدید حادث می‌شوند هم در جوامع پیشرفته و هم در میان مردمان ابتدائی، مانند بومیان استرالیا، مشاهده می‌شوند. با این همه، در میان مردمان ابتدائی است که این مرگها فراوان تر دیده می‌شوند. به گفته دکتر کنون، در میان «انسانهای آنچنان ابتدائی، آنچنان

1- Dr. Curt Richter

2- Dr. W. B. Cannon

خرافاتی ، و آنچنان ناآگاه که گویی در دنیائی آکنده از خصومت غریبه‌هایی حیران و سرگردان هستند . » و این چه خوب یادآور موشهای صحرائی وحشی و بدون سبیل است!

در انسانها نیز می‌توان « خواب مصنوعی جانوری » یا خواب ایجاد کرد و با آنها را به طرف آن سوق داد . مواردی هست که به سگ و گربه آموزش داده‌اند که برای به‌دست آوردن غذا به عنوان پاداش بعضی کارها را انجام دهند و بعضی دیگر را انجام ندهند. برای اینکه عملاً به آنها آموزش دهند که کارهای دسته‌دوم را نکنند ، از ضربه‌های الکتریکی خفیف استفاده کرده‌اند . مشاهده شده است که اگر در این برنامه‌های آموزشی شدت ضربه‌های الکتریکی بیش از اندازه باشد و یا مکررتر از حد معینی اعمال شود ، حیوان به خواب خواهد رفت. این در مورد انسان نیز صادق است. ولی قبل از شرح این موضوع، شاید اندکی حاشیه رفتن بی‌فایده نباشد.

داستان اینکه محققان مختلف چطور روز اول به زمینه‌های تحقیقی خاصی که دارند علاقه‌مند شده‌اند می‌تواند کتابهای زیادی را پر کند. من شخصاً بطور اتفاقی به مبحث خواب علاقه‌مند شدم، و علت آن هم این بود که ضربه الکتریکی باعث شد که شخصی به خواب برود. ماچرا از خواندن مقاله‌ای در يك مجله علمی آغاز شد. مقاله درباره کسانی بود که «شکلهای عددی» دارند ، یعنی کسانی که اگر درباره اعداد، مثلاً از ۱ تا ۲۰ فکر کنند، همیشه آنها را نسبت به هم در جایگاههای خاصی قرار می‌دهند. سؤالی که برای من مطرح شد این بود : آیا شماره این افراد زیاد است ؟ من از کسانی که

می‌دیدم پرسش می‌کردم . معلوم شد که بطور قطع این گونه افراد وجود دارند . و بعضی از آنها هم توانائی شگرفی برای تجسم‌روشن داشتند . آنها می‌توانستند شیئی را مجسم کنند ، به مدت نیم دقیقه به آن خیره شوند ، سپس روی خود را از شیئی برگردانند و دنباله یا رد تصویر آن را ببینند ، همانطور که اگر ما به يك لامپ روشن خیره شویم و سپس روی خود را از آن برگردانیم رد تصویر آن را خواهیم دید . یکی از این افراد اظهار می‌داشت که رد تصویرهای او در اندازه خود به سرعت نوسان می‌کنند . بعداً معلوم شد که این نوسان به تناسب ضربان قلب او صورت می‌گیرد . من بعداً پی‌بردم که سالها پیش از آن ، مشاهدات مشابهی انجام گرفته است : هوشیاری یا آگاهی نسبت به چیزی که مخلوق خود ذهن بود همراه با زنش نبض نوسان نشان داده بود . چرا؟ پس از غرق شدن در کتابهایی که درباره هوشیاری نوشته شده بود ، تنها توجیه ظاهراً حفره شریان سبات (نگاه کنید به صفحه ۵۱) بود؛ هر بار که فشار خون بالا رود ، همراه با هر زنش نبض ، موجی از تکانه‌های عصبی به مغز فرستاده می‌شوند ، که تأثیر آنها خاموش کردن موقت هوشیاری است . متناسب با زنش نبض . باری ، قابل قبول به نظر می‌رسید . در این وقت من سخت سرگرم خواندن نوشته‌های تازه درباره نقش ساقه مغز در تنظیم هوشیاری ، و نیز درباره اینکسه چه چیز ساخت شبکه‌ای را تحریک یا خاموش می‌کند ، بودم ، یعنی آزمایشهایی که کالبدشناسان روی گربه‌ها و مغز شکافته آنها انجام داده بودند . ولی من روانشناس بودم . در نظر من ،

نگرانی، و نه فقط سروصدا، مانع از به خواب رفتن افراد می‌شد. پس باید قشر مخ ساخت شبکه‌ای را تحریک کند. ولسی چطور این را نشان بدهم؟ به خود گفتم: آزمایشی ترتیب بده. در آن از انسانها استفاده کن. از ضربه‌های الکتریکی...

هدف از این آزمایش این بود که قشر مخ را بر آن داریم که در خواب پس از شنیدن يك صدای خاص، یعنی يك محرك شرطی - شده، قدرت تشخیص از خود نشان دهد و بیدار شود. برای این کار سه نوت موسیقی انتخاب شد که از لحاظ درجه زیری بسا هم تفاوت داشتند، و ما آنها را A و B و C می‌خوانیم. این سه نوت در فواصل نامنظمی و به تنهایی نواخته می‌شدند. به دنبال نوت‌های A و C که به ترتیب زیرترین و بم‌ترین بودند هیچ وقت ضربه الکتریکی وارد نمی‌شد. ضربه‌های الکتریکی فقط به دنبال B، که متوسط بود، وارد می‌شدند. بنابراین، داوطلب می‌آموخت که هر وقت نوت B شنیده می‌شود باید انتظار يك ضربه الکتریکی را داشته باشد. فرض ما بر این بود که اگر نوت‌های A و C در حین خواب نواخته شوند احتمالاً در برهم زدن خواب داوطلب اثر کمتری خواهند داشت تا اگر نوت B نواخته شود. در واقع این همان چیزی بود که بالاخره اتفاق افتاد، اما درس مهمی که من آموختم، چنانکه بکرات در کار پژوهش روی می‌دهد، نتیجه‌ای نبود که از خود آزمایش به دست آمد، بلکه چیزی بود که در يك جلسه آموزشی مشاهده شد. در حالیکه ما فکر می‌کردیم داوطلب در حال یاد گرفتن است، یعنی می‌رود تا به نقطه‌ای برسد که دیگر تردیدی نداشته باشد که فقط صدای B

است که از فرار رسیدن خطر آگاهی می‌دهد، داوطلب به خواب رفت، و ضربه‌های الکتریکی فقط برای لحظه‌هایی کوتاه می‌توانستند ای‌ای‌جی خواب او را مختل کنند.

داوطلبان دیگری را تشویق کردیم که در این آزمایش شرکت کنند. معلوم شد که اگر به آنها هم ضربه‌های الکتریکی وارد شود به خواب می‌روند، مخصوصاً اگر ضربه‌ها موزون و یکنواخت باشند. اظهار نظر دوستانم این بود که: «اگر چشمهای آنها باز نگاه داشته می‌شد، این هرگز اتفاق نمی‌افتاد.» «باید به این علت باشد که آنها به این ضربه‌ها عادت می‌کنند و سپس چون حوصله‌شان سر می‌رود به خواب می‌روند.» این منتقدین هیچوقت خودشان این ضربه‌ها را آزمایش نکردند. فقط يك راه وجود داشت که می‌شد به آنها پاسخ داد، و آن هم ترتیب دادن يك آزمایش بود. من و یکی از دستیارانم اول يك روش و سپس روش دیگری را امتحان کردیم که به کمک آن بتوان چشمهای مرا به مدت تقریباً يك ساعت ثابت و باز نگاه داشت. با استفاده از چسب و نوار چسب بالاخره روش مؤثری برای باز نگاه داشتن چشمها پیدا شد. مثل همیشه، داوطلبان پولی هم حاضر به همکاری شدند (این فقط پول نیست؛ همیشه کسانی یافت می‌شوند که ذوق و شوقی برای استقبال از خطر دارند).

بالاخره با استفاده از اسباب و ادوات پیچیده‌ای این امکان به وجود آمد که داوطلبان را در معرض ضربه‌های الکتریکی قرار دهیم: در معرض ضربه‌هایی با فواصل زمانی موزون که هم‌زمان شده بودند با روشن و خاموش شدن چهار نور که درست در جلو چشمهای

آنها قرار گرفته بودند، و این هر دو همزمان شده بودند بسا ضرب موسیقی جاز بلندی که از دستگاه ضبط صوتی پخش می گردید . چشمهای داوطلبان را با چسب چسبانیدیم تا باز بمانند ، و دستگاهها را آزمایش کردیم . (« این چراغها آنقدر قوی هستند که من فکر نمی کنم بتوانم آنها را تحمل کنم . » - « نگران نباشید ، به آنها عادت خواهید کرد . » غرور اجازه شکایت کردن از ضربه های الکتریکی را نمی داد .) سپس همه چیز را یکباره به راه انداختیم . تا آنجا که من اطلاع دارم ، این تقریباً سریع ترین روشی از آب درآمد که با آن می توان افراد طبیعی و سالم را خواب کرد (نگاه کنید به صفحه ۲۳۶) . آنها در ظرف چند دقیقه با چشمان باز به خواب رفتند . ای ای جی تغییرات معمولی خود را نشان داد ، ضربان قلب آهسته تر شد ، مردمکهای چشم بسیار کوچک شدند (یکی از نشانه های کلاسیک خواب ، اما نشانه ای که معمولاً در معرض دید ناظر نیست) . اگر چه داوطلبان به دستگاهها متصل شده بودند ، این کار فقط به کمک سیمهای بسیار نازکی انجام شده بود . آزادی حرکت از آنها سلب شده بود ، اما این محدودیت جسمانی نبود ، بلکه ضرورت های اجتماعی موجبات محدودیت را فراهم کرده بودند .

چطور می توان این حالت خواب را تعبیر و توجیه کرد ، حالت خوابی که در سرتاسر عالم جانوری یافت می شود ، و از محرکهای مرعوب کننده یا وحشت زا ، توأم با موانع جسمانی یا روانی برای فرار ، و با دخالت عامل تکرار یا بدون آن ، ناشی می شود ؟ توجیه هایی عرضه شده اند که به نتیجه این پدیده نظر داشته اند . گفته اند که بازتاب

مرگت دروغین می‌تواند باجلب نکردن توجه حیوان شکارگر، حیوان شکارشونده را از خطر برهاند. با وقتی در رویارویی با خطری بسیار سهمگین بیهوشی عارض می‌شود، موجود می‌تواند از آگاهی نسبت به سرنوشت مخوفی که در انتظار او است خود را برهاند. کسانی که تفکری روانکاوانه دارند آن را نوعی گریز از واقعیت ناخوشایند می‌دانند که اساسش خودشیفته‌گی^۱ است. پاولف، آزمایشگر بزرگ روسی، که برای توجیه مشاهدات خود مفاهیم نظری زیادی ابداع کرده است، مفاهیمی که بیشتر آنها یادانش امروز ما دربارهٔ دستگاه عصبی ناسازگارند، خواب مصنوعی جانوری را وسیله‌ای برای محافظت مغز در برابر تحریک بسیار شدید می‌داند. محافظت ممکن است، اما ما واقعاً نمی‌دانیم چگونه است که در چنین شرایطی، به جای تحریک، آنچنان تأثیر خاموش‌کنندهٔ شدیدی عارض می‌شود که یکباره به خواب آشکار می‌انجامد.

پائین آمدن هوشیاری قشر مخ ممکن است حالتی این چنین شدید به خود نگیرد که به صورت خواب آشکار درآید، بلکه ممکن است فقط به صورت بی‌حرکتی و بی‌پاسخی نمایان گردد. قسمتهایی از ایالات متحده آمریکا در معرض طوفانهای پیچندهٔ بسیار شدید هستند که برای کسانی که خانه‌هایشان در تیررس آنها قرار می‌گیرد و نابود می‌شود بسیار هولناک است. حالت روانی نجات‌یافتگان، بلافاصله پس از وقوع فاجعه، مورد مطالعات چندی قرار گرفته‌است. مطالعات مشابهی نیز بعد از زلزله در نقاط دیگر جهان انجام گرفته

است. هر دو نوع مطالعه حالتی را توصیف کرده‌اند که دکتر ولفنشتاین^۱ آن را «نشانگان فاجعه»^۲ نام نهاده است. «فقدان عواطف، فقدان پاسخ به محرکهای موجود، فقدان فعالیت بیرونی، اطاعت و بی‌توقعی» از ویژگی‌هایی است که در نجات‌یافتگان این حوادث دیده می‌شود. گذشته از بی‌حرکتی و بی‌پاسخی، اطاعت آنها یادآور حالت تسلیمی است که حیوانات در نگاه‌داری شکلی که به بدن آنها داده می‌شود از خود نشان می‌دهند. چند سال پیش، یک کشتی مسافری ایتالیایی به نام آندره‌ئا دوریا^۳ با کشتی دیگری در اقیانوس اطلس برخورد کرد. دو روانپزشک توانستند نجات‌یافتگان را بلافاصله مورد مطالعه قرار دهند، و آنها نیز گزارش دادند که چطور نجات‌یافتگان بی‌حال و مطیع بودند و طوری رفتار می‌کردند که گوئی تحت تأثیر داروی مسکن هستند.

یک روانپزشک هلندی، که خانمی است یهودی، داستان چهار سال زندانی بودن خود را در اردوگاه کار اجباری نازی‌ها در اوشویتز^۴ به نگارش درآورده است. او شرح می‌دهد که نگهبانان اردوگاه همیشه برای گروه‌های تازه‌وارد زندانیان، پذیرائی غیرقابل وصفی ترتیب می‌دادند که غرض از آن درهم شکستن توان زندانیان بوسیلهٔ خشونت و تحقیر بود. کسانی که این نوع رفتار برای آنها بکلی غیر-

1- Dr. M. Wolfenstein

2- disaster syndrome

3- Andrea Doria

4- Auschwitz

منتظره بود «به يك واكنش حاد ترس» دچار می شدند که «يك نوع حالت بهت» بود و هیچ يك از نشانه های بدنی را که معمولاً با ترس همراه هستند نداشت. در کتاب هیروشیما^۱، نوشته هرسی^۱، می خوانیم که برای کلاینسورگه^۲، کشیش ژزویت آلمانی،

سکوتی که در بیشه کنار رودخانه سایه گستر شده بود، آنجا که صداها نفر بطور هولناکی زخمی شده بودند و در کنار هم درد می کشیدند، یکی از مخوف ترین و بهت آور ترین چیزهایی بود که در تمام زندگانش دیده بسود. زخمیها ساکت بودند؛ هیچ کس گریه نمی کرد؛ هیچ کس از شدت درد جیغ نمی کشید؛ هیچ کس شکوه نمی کرد؛ از آن همه که می مردند، مرگ هیچ کس با سرو-صدائی همراه نبود؛ حتی بچه ها هم گریه نمی کردند؛ حتی آنهایی که صحبت می کردند نیز محدود بودند.

ناتوان در رویارویی با يك موقعیت مرعوب کننده، يك باردیگر واكنش به صورت سکون و بی پاسخی نمودار می شود.

واكنش سکون در رویارویی با يك موقعیت مرعوب کننده، گاهی به صورت خواب با تمام ویژگیهایش نمایان می گردد. با این همه، خاص ترین ویژگی این حالت، سمت شدن بازتاب شکل بدن^۳ و بازتابهای دیگر است. در مطالعات جانوری دیده می شود که در

1— Hersey

2— Kleinsorge

3— postural reflex

حین خواب مصنوعی گاه ای‌ای‌جی برای مدتی کوتاه به حالت بیداری باز می‌گردد و مردمکها گشاد می‌شوند، ولی بی‌حرکتی و بی‌بازتابی ادامه می‌یابد، چنانکه گوئی خواب مصنوعی گاه‌گاهی بریده می‌شود تا مغز بتواند موقعیت را از نو و هشیارانه ارزیابی کند بدون اینکه بدن را کاملاً بیدار کند و مزایای بی‌حرکتی را از دست بدهد. در انسان، این حالت با حالت دیگری که هیپنوتیسم نامیده می‌شود در وهله اول ممکن است با آن شباهتهای سطحی داشته باشد فرق دارد. در هیپنوتیسم شخص بیدار و هشیار است، ولی تلقین‌پذیر نیز هست و از فرمانهای شخص دیگری اطاعت می‌کند، اعم از اینکه این فرمانها با زبان یا با اشاره یا به شکل نمادهای دیگری داده شوند، چنانکه شخص هیپنوتیسم شده بتواند معنی آنها را دریابد.

هیپنوتیسم در انسان

این روزها ما همه خیلی «روانشناس» شده‌ایم، و به روابط و انگیزه‌های انسانی با بصیرت نگاه می‌کنیم. آگهی‌کنندگان تلویزیون خیلی بینش نشان می‌دهند و چنین می‌فهمانند که اگر مرد جوانی روغن سر آنها را مصرف کند، بلوز بافت آنها را بپوشد، یا جعبه شکلات آنها را هدیه کند، آن زنان جوان و دلربا حتماً قلب نهود را به او تسلیم خواهند کرد. در جامعه ما، کسی ادعای فروش داروی عشق نمی‌کند، که باید آن رازیر قرص کامل ماه بسوزانند یا در چشم معشوق بچکانند. اگر مرد جوانی با زن میان‌سالی ازدواج کند، ممکن

است مردم حرفهای بدخواهانه‌ای بزنند، ولی امروز کسی آن زن را متهم نمی‌کند که به کمک ارواح خبیث جوان را جادو کرده است. اگر شخص عوام‌فریبی جوانان را اغوا کند که زیر علم او بیایند و دستورهای او را اطاعت کنند، ما ممکن است بگوئیم او جوانان را مسحور کرده است، اما واژه «مسحور» را واقعاً به معنی «جادو شده» به کار نمی‌بریم، بلکه معنایی مجازی از آن اراده می‌کنیم. ولی سیصد سال پیش وضع چنین نبود. و اعتقاد به نیروهائی که دیدنی نیستند، اعتقاد به سحر و جادو و ارواح خبیث، هنوز بسیار رایج بود. اگر نفوذ فردی بر فرد دیگر صریحاً يك امر الهی نبود، پس می‌باید متعلق به يك نیروی فوق‌طبیعی دیگری باشد.

در سال ۱۶۷۹ شخصی به نام ماکسول^۱ در انگلستان کتاب کوچکی منتشر کرد که موضوع آن طب مغناطیسی بود. او شفا بخشی این نوع پزشکی و انواع غیر متعارف دیگر پزشکی را به تراکم ماده سیال و مرموزی در بدن بیمار نسبت داد. او مدعی بود که این ماده سیال و مرموز در همه اشیاء موجود در طبیعت سیلان دارد، و فقط معدودی انسانهای خوش بخت با این قدرت ذاتی یافت می‌شوند که می‌توانند توزیع آن را زیر فرمان خود بگیرند. بنابراین، آنها می‌توانند انواع بیماریها را شفا بخشند. و با افزودن به کمیت مناسب این ماده در بدن خود، می‌توانند کاری کنند که همیشه زنده بمانند، اما تأثیر ستارگان مانع از این عمر ابدی می‌شود.

در سال ۱۷۲۲، زنی را به جرم جادوگری در محدوده فعلی شهر

ادینبورگت زنده در آتش سوزانندند. فقط دوازده سال پس از این واقعه در دهکده کوچکی در اتریش مردی به دنیا آمد که نامش فرانکس آنتون مزمر^۱ بود، مردی که مقدر بود او هم روزی منجم گردد که با وساطت شیطان دست به اعمالی می‌زند. مزمر که در اصل قرار بود کشیش شود از آن روی گردانید و نخست به مطالعه حقوق و سپس به تحصیل پزشکی در دانشگاه وین پرداخت. در سال ۱۷۶۶، پس از خواندن رساله‌ای تحت عنوان درباره تأثیر سیارات روی بدن انسان^۲، در محضر عام، درجه دکتری خود را دریافت کرد. مزمر هم، مانند ماکسول، معتقد بود که ماده سیال و مرموزی در تمام طبیعت سیلان دارد و او قادر است در توزیع آن دخالت کند. او معتقد بود که این ماده نامرئی است و از اینرو آن را به نیروی جاذبه و نیروی مغناطیسی تشبیه می‌کرد. حتی امروز هم در جامعه ما کسانی یافت می‌شوند که معتقدند ستارگان یا سیارات می‌توانند مسیر زندگی آنها را تغییر دهند.

ازدواج مزمر بابت ثروتمند و نجیب‌زاده‌ای باعث شد که او از نگرانی مسائل مالی زندگی آزاد شود و جای پای پردرآمدی در بهترین محافل اجتماعی وین پیدا کند. اما متأسفانه در میان همکاران خود در حرفه پزشکی دروین محبوبیتی نداشت. او تأکید کرد که این ماده سیال خواص مغناطیسی دارد، و موجودات زنده به دو گروه تقسیم می‌شوند، یکی آنهایی که بدنشان به این مغناطیس حساس است

1- Franz Anton Mesmer

2- Disputatio de Planetarum Influxu in Corpus Humanum

و دیگر آنهایی که نیست. او می گفت که این، نوع جانوری مغناطیس است و از اینرو احتیاج به آهن ندارد.

به دنبال مخالفتی که با او دروین می شد، مزمر در سال ۱۷۷۸ به پاریس نقل مکان کرد، و در آنجا مطب او مرکز آمد و شد خانمها و آقایان مددوست شد. (همان چیزی که درباره روانکوان در بعضی از شهرهای جدید صادق است.) پیروان او انجمنی به نام «انجمن هارمونی» تشکیل دادند. مطب او شامل اتاقی بود که به طرز غربی پرده کوبی شده بود، و تشت معروف در آن قرار گرفته بود: ظرفی بزرگ که از آب و براده آهن پر شده بود و میله‌هایی آهنین از آن بیرون آمده بود که بیماران آنها را می گرفتند. مزمر، در حالیکه موزیک حزن‌انگیزی نواخته می شد و او عصائی آهنین در دست و لباس بلند پرشکوهی بر تن داشت ظاهر می گردید و به صحنه گسردانی می پرداخت. او به بیماران خیره می شد، دستش را از روی بدن آنها عبور می داد و قسمتی از بدن آنها را که بیمار بود با عصای آهنین لمس می کرد. چون در این وقت ماده سیال مغناطیسی در بدن آنها تغییر وضع می داد، بیمار دستخوش «بحران» می شد (آنچه ما امروز به آن حمله هیستریائی می گوئیم) و بلند می شد: و شفا یافته بود.

يك مشت مزخرف؟ بله، اما ثمر بخش، زیرا بیماران تحت تأثیر قرار می گرفتند. آنچه مزمر به آن تکیه می کرد هنوز هم مهم ترین عامل در درمان پزشکی است. اعتماد بیمار به قدرت نامحدود پزشك چیزی بود که او به آن تکیه می کرد. او انواع مختلفی از روان رنجوریها را معالجه کرد، و بطور یقین مواردی از فلج هیستریائی

و کوری هیستریائی را. به بیان دیگر، او کسانی را معالجه کرد که به دلایل عاطفی نمی‌خواهند دست و پا یا چشمهای خود را به کار برند، زیرا اگر ببرند دچار اضطراب می‌شوند یا مزایائی را از دست می‌دهند. امروز هم، همانگونه که در مطب مزمر انجام می‌گرفت، می‌توان این نشانه‌های مرضی را با شیوه‌هایی که همان اندازه بهت‌آفرین باشند برطرف کرد. اما با این کار، علل ناخرسندیهای عاطفی برطرف نمی‌شود. برای از بین بردن علل است که روان‌درمانگران جدید تمام کوشش خود را به کار می‌برند.

در پاریس نیز، چنانکه در وین، مزمر دشمنانی پیدا کرد. تحریکات دشمنان، تقریباً به سبک تحریکات قرن بیستم، منجر به این شد که در سال ۱۷۸۴ یک کمیسیون سلطنتی برای رسیدگی به کار او مأمور شود. بنجامین فرانکلین، که در آن وقت سفیر ایالات متحده در فرانسه بود، نیز جزو نه نفر اعضای این کمیسیون بود. کمیسیون گزارش داد که آنها نتوانستند ماده سیال مغناطیسی را با حواس خود ادراک کنند، و این ماده نه اثری روی آنها داشت و نه روی بیمارانی که در معرض آن قرار می‌گرفتند. آنها چنین نتیجه گرفتند:

سرانجام با آزمایشهای قاطع نشان دادیم که تخیل بدون مغناطیس ایجاد تشنج می‌کند اما مغناطیس بدون تخیل هیچ کاری نمی‌کند... در مورد مغناطیس جانوری، چنین ماده‌ای وجود ندارد... تأثیرات شدیدی که در معالجات گروهی از لمس کردن دیده می‌شود ناشی از

تحریرك قوۀ تخیل است ، و نیز ناشی از واکنش مکانیکی بدن در مقابل تحریرك ، که باید بهرغم میل خود اذعان کنیم که تنها چیزی است که ما را تحت تأثیر قرار داد... همهٔ معالجات گروهی با مغناطیس باید در درازمدت زبان - بخش باشند.

مزمر در گمنامی مژد.

یکی از اعضای انجمن هارمونی شخصی بود به نام مارکی شاستنه دوپوی زگور^۱. او کار مزمر را ادامه داد. به جای میله‌های آهنی که از بدنهٔ تشت بیرون آمده باشند ، او طنابهایی به درخت آویزان کرد و همان نتیجه را گرفت. مغناطیس گیاهی ! با این همه ، او باید نگرش متفاوتی نسبت به بیماران خود گرفته باشد ، زیرا بعضی از آنها ظاهراً طوری به اطراف راه می‌رفتند که در نظر او به راه رفتن در خواب شبیه بود. بنابراین ، او حالت خلسه‌ای را که در بیماران خود برمی‌انگیخت خواب گردی^۲ نامید . سایر پزشکان فرانسوی نیز توانستند کاری کنند که بیماران که در این حالت خلسه قرار می‌گیرند احساس درد نکنند ، نتوانند چیزهایی را که باید به یادشان بیاید به یاد بیاورند ، چیزهایی را ببینند یا بشنوند که واقعاً وجود خارجی ندارند ، و چیزهایی را که واقعاً وجود دارند نتوانند ببینند . آنها به زودی دریافتند که ، با کمی تجربه ، در واقع همه کس

1- Marquis Chastenet de Puysegur

2- somnambulism

می تواند «مغناتیس گر» باشد.

يك پزشك اسكاتلندی به نام جیمز برید^۱، که در منچستر طبابت می کرد، در سال ۱۸۴۱ شاهد کار يك مغناتیس گر فرانسوی بود. دکتر برید بعداً آنچه را که دیده بود شخصاً آزمایش کرد و به این نتیجه رسید که پدیده ای که وی شاهد آن بوده است امری واقعی و ممکن است. او برای ایجاد این حالت، از روشی که تشریفات چندانی نداشت استفاده کرد. وی از بیماران می خواست به شیئی کوچک و روشن خیره شوند و در همین حال چیزهایی را به آنها تلقین می کرد، و این روشی است که هنوز هم رایج است. او نام somnambulism (خواب گردی) را که از اصل لاتین بسود کنار گذاشت و با قرض گرفتن از یونانی، این حالت خلسه را hypnosis (خواب مصنوعی) نامید.

اگر چه دلایلی وجود دارد که می توان فرض کرد که قشر مخ در يك خواب گرد واقعی در سطی از هوشیاری که پائین تر از حالت خواب آلودگی است کار می کند، با این همه، ویژگی عمده این اختلال، تقریباً بطور یقین، در بریدن از واقعیت به علت دل، مشغولی است. خواب گرد در خود غرقه است. خلصه هیپنوتیسمی در انسان نامی به خود گرفته است که در اصل از شباهت آن با خواب گردی سرچشمه گرفته است. خلصه هیپنوتیسمی انسان حالت خواب نیست و، بد نیست تأکید کنیم که، حالت بیهوشی هم نیست. خلصه هیپنوتیسمی انسان چگونه حالتی است؟ این حالت را

نمی‌توان به گونه‌ای تعریف کرد که مورد قبول همگان باشد. خلسه هیپنوتیسمی هنوز به صورت يك معمای واقعی باقی است. یقیناً يك حالت بی‌حرکتی و بی‌حالی است، ولی این فقط در مورد اعمال خود. جوش صادق است. در پاسخ به فرمانهای هیپنوتیسم‌گر، شخص هیپنوتیسم‌شده ممکن است فعالیت جدی از خود نشان دهد، بدون اینکه از حالت خلسه بیرون بیاید و یا رابطه او با هیپنوتیسم‌گر قطع شود. این رابطه است که مشخصه عمده خلسه هیپنوتیسمی است. قدرت تصمیم‌گیری شخص هیپنوتیسم‌شده تحت الشعاع تصمیم‌گیری هیپنوتیسم‌کننده است. چیزی غیر از آنچه هیپنوتیسم‌گر القاء می‌کند انجام نمی‌شود. اگر شما از دوستان بخواهید که برود و در را ببندد، او ممکن است بدون هیچ‌چون و چرا این کار را انجام دهد، ولی این نیز ممکن است که بگوید هیچ دلیلی ندارد که تو اینقدر تنبل باشی، بهتر است خودت این کار را بکنی. ولی شخص هیپنوتیسم‌شده فقط به راه می‌افتد و در را می‌بندد.

در چه شرایطی است که شخص دستورهای دیگری را بدون چون و چرا اجرا می‌کند؟ وقتی که دستوردهنده از اعتبار والائی برخوردار باشد. وقتی که او در گذشته نشان داده باشد که حق با او است، مخصوصاً در رویارویی با تردید یا مخالفت. بنابراین، می‌بینیم که هرچه شخص با ابهت‌تر باشد، هرچه تشریفاتی‌تر که او را احاطه کرده است با شکوه‌تر باشد، یا هرچه اعتبار موقعیت او بیشتر باشد، آن شخص آسان‌تر می‌تواند دیگران را هیپنوتیسم کند. مشکل‌ترین افراد برای هیپنوتیسم کردن اعضاء خانواده خود شخص هستند (به

استثنای کودکان). آنها چنان خوب شما را می‌شناسند! آنها فقط هر هر و کرکر خواهند کرد. این هم واقعیتی است که همانطور که تقریباً هر کس می‌تواند کم و بیش هیپنوتیسم‌گر باشد (همانطور که هر کس می‌تواند تنیس بازی کند، با این تفاوت که بعضی بهتر از دیگران هستند)، همانطور هم بعضی افراد هیپنوتیسم‌شوندگان خوبی هستند، درحالی‌که دیگران نیستند. این ارتباطی به قدرت عقلانی یا «نیروی اراده» ندارد، و بطور روشنی هم به شخصیت فرد مربوط نمی‌شود. فقط بعضی افراد هیپنوتیسم‌شوندگان خوبی هستند. آزمایش‌های هیپنوتیسمی با این افراد جالب و آموزنده است، درحالی‌که با افراد معمولی کاری ملال‌انگیز است. در آزمایش با آنها، همان حرف‌های قدیمی دوباره و چندباره تکرار می‌شوند.

ولی چطور کسی را هیپنوتیسم می‌کنند؟ کلمات ابزار اصلی هستند. خیره کردن چشم‌ها و حرکت دادن مرموز دست‌ها نقشی ندارند مگر برای تحت تأثیر قرار دادن افراد ساده‌لوح. اول نقطه شروعی لازم است، و سپس دوره‌ای که در طول آن رابطه بین هیپنوتیسم-شونده و هیپنوتیسم‌کننده محکم می‌شود و نیز ضمن آن هیپنوتیسم-کننده بتدریج اعتبار خود را افزایش می‌دهد. هیپنوتیسم‌گر با احتیاط و آهسته پیش می‌رود و همواره مواظب است که ناکام نشود، زیرا شکست باعث می‌شود که او چندین گام به عقب برگردد.

به عنوان نقطه شروع از خیلی چیزها می‌توان استفاده کرد. چیزی لازم است که نگذارد توجه هیپنوتیسم‌شونده از آنچه هیپنوتیسم‌کننده می‌گوید سلب شود. باید توجه او را به چیزی معطوف داشت

که فی نفسه جالب نباشد تا او بطور نا آگاه به کلماتی که به او گفته می شود توجه کند. هیپنوتیسم شونده به چراغ پرنوری خیره می شود، در حالیکه قبلاً به او گفته شده است که حتماً چشمانش بسته خواهند شد. همچنانکه که خیره شده است در باره چشمهایش به او تلقین می شود که يك کمی بسته شده اند، به زودی از این خیلی بسته تر خواهند شد، احساس می کند که پلکهایش سنگین می شوند، به زودی احساس خواهد کرد که بسته می شوند، هر لحظه سنگین تر و سنگین تر می شوند، احساس می کند که بتدریج بسته می شوند. و این تلقینها ادامه خواهند یافت تا سرانجام چشما بسته شوند. اکنون موقع آزمایش فرا می رسد. با توجه به اینکه فکر سنگین شدن پلکها و باز نشدن آنها قبلاً القاء شده است، تلقین در این زمینه ادامه می یابد.

«و به زودی، وقتی می خواهی چشمانت را باز کنی، هرچه بیشتر سعی می کنی آنها را باز کنی، بیشتر احساس می کنی به هم کشیده می شوند. چشمانت محکم تر بسته می شوند، پلکها سخت تر به هم فشرده می شوند. تو نمی توانی چشمان بسته ات را باز کنی! هرچه بیشتر سعی کنی، آنها بسته تر خواهند شد! آزمایش می کنی، ولی تعجب خواهی کرد که بینی نمی توانی چشمانت را باز کنی. تو نمی توانی چشمانت را باز کنی! امتحان کن، اما نخواهی توانست چشمانت را باز کنی!»

چند تکان به ابروها داده می شود، ولی پلکها همچنان بسته می مانند.

هیپنوتیسم گر از مانع اول عبور کرده است. اولین پایه اعتبار او نهاده شده است.

سپس قدم بعدی را برای نشان دادن قدرت خود برمی دارد.

«لطفاً دست راستت را بالا بگیر . درست است ، کاملاً کشیده . دست تو، دستی قوی است و همه ماهیچه‌های آن قوی هستند . وقتی دربارهٔ دستت فکر می‌کنی ، احساس می‌کنی که همه ماهیچه‌های آن سفت می‌شوند ، سفت و سخت، قوی و محکم . همه ماهیچه‌های دست تو سفت و سخت می‌شوند، سفت و سخت از شانه تا سر انگشتان، سفت و سخت مثل يك ميلة آهنی، يك ميلة آهنی ، کشیده و سفت مثل يك ميلة آهنی ، يك ميلة آهنی از شانه تا نوک انگشتان، ميلة آهنی بدون مفصلی در وسط آن ، ميلة آهنی که خم نخواهد شد . دست تو مثل يك ميلة آهنی است، سفت و کشیده از شانه تا نوک انگشتان ، مثل يك ميلة آهنی، و مثل يك ميلة آهنی در وسط تا نخواهد شد . سفت و کشیده و محکم از شانه تا نوک انگشتان . و هرچه بیشتر سعی کنی آن را خم کنی ، آن سفت‌تر و کشیده‌تر خواهد شد . دست تو از آرنج تا نخواهد شد، می‌توانی امتحان کنی، ولی آن سفت‌تر و کشیده‌تر خواهد شد...» و مانند آن.

و او نمی‌تواند بازوی خود را خم کند. دست او سفت و سخت شده است . زردپی‌های مچ دست او مثل طناب بیرون‌جسته می‌شوند، عرق ممکن است از پیشانی او سرازیر شود، بدنش ممکن است در اثر زور زدن به لرزه بیفتد ، اما نمی‌تواند آن دست را خم کند. او سرگرم يك فعالیت شدید عضلانی است؛ او خواب نیست . در مرحلهٔ بعد، هیپنوتیسم گر ممکن است در يك دست شخص القاء بی‌دردی کند، یعنی باعث شود که او احساس درد را از دست بدهد . برای این کار نیز او اول موضوع را به صورت فکر القاء

می کند و سپس با تلقین آن را به صورت يك امر واقعی می پروراند .
 سپس از شخص می خواهد که با ناخن دست خودش را نیشگان
 بگیرد . « آیا دردی احساس می کنی ؟ تو می توانی حرف بزنی ! آیا
 دردی احساس می کنی ؟ » و جواب می آید که « نه ، دردی احساس
 نمی کنم . »

هیپنوتیسم گر برای صرفه جوئی در وقت و ایجاد خلسه های
 هیپنوتیسمی سریع در آینده راه را هموار می کند . « هر وقت در آینده
 روی صندلی نشستی و به من نگاه کردی و من دستهایم را به هم زدم ،
 تو به حالتی برمی گردی که الان در آن هستی . » این حرف را به
 صورتهای مختلف تکرار می کند و زمینه را برای فراموشی پس از
 هیپنوتیسم فراهم می سازد ، زیرا شخص نباید بعد از بیرون آمدن از
 آن حالت به یاد بیاورد که به او درباره نشستن روی صندلی و به حالت
 خلسه رفتن پس از شنیدن صدای دست دستوری داده شده است .
 « خاطره آنچه همین الان به تو گفتم در ذهن تو مغشوش و فراموش
 خواهد شد ، اما همه چیز همانطوری خواهد بود که من گفتم . تو
 داری خاطره این حرف را فراموش می کنی ، فراموش ، فراموش ،
 فراموش شد . و به زودی وقتی من تا هفت شمردم ، تو چشمانت را باز
 می کنی و به حالت عادی باز می گردی و کاملاً هوشیار و سر حال
 خواهی بود . »

بدین ترتیب هیپنوتیسم گر می تواند شخص مزبور را به دفعات
 و به سرعت به خلسه هیپنوتیسمی ببرد و بیرون بیاورد . بدین ترتیب ،
 شخص ، يك هیپنوتیسم شونده آزموده می شود . گاهی اگر بخت با

هیپنوتیسم گر یار باشد ، شخص می تواند در خلصه هیپنوتیسمی باقی بماند ولی چشمهایش را باز کند. «به زودی تو چشمانت را باز خواهی کرد و روی زمین در جلو خودت يك حلقه طناب خواهی دید . مرا خواهی دید که يك سر طناب را برمی دارم و به هوا پرتاب می کنم . طناب به خودی خود در هوا سر پا می ایستد . ناگهان يك مرد كوچك هندی را می بینی که عمامه ای به سردارد و از طرف چپ تو وارد می شود . او به طرف طناب خواهد رفت و از آن بالا می رود و بالا می رود ، تا وقتی به نوک طناب رسید يك دفعه غیب می شود . سپس تو دستهایت را به هم می زنی و شليك خنده را سر می دهی . آنچنان می خندی و می خندی که به عمرت نخندیده ای . » و هیپنوتیسم شده ، حقه مرد هندی و طناب را به همان شکل می بیند و از خنده دلش را می گیرد و پیچ و تاب می خورد . البته او به نظرش آمده است . ولی وقتی می بیند او آنقدر می خندد که نزدیک است دنده هایش خرد شود ، برای شما تردیدی نمی ماند که او بیدار است ؛ او هیپنوتیسم شده است ، ولی خواب نیست .

خواننده ممکن است توجه کرده باشد که در مطالب بالا ، که فنون هیپنوتیسم کردن را نشان می دهد ، هیچ جا دستوری یا تلقینی درباره « به خواب رفتن » دیده نمی شود . البته بسیاری از هیپنوتیسم گر ها از تلقین به خواب رفتن ، یا لافل آرمیدن ، استفاده می کنند ، ولی این ، ضروری نیست . در واقع اگر شما بخواهید افراد نکته سنج را هیپنوتیسم کنید ، و درحالی که آنها راست روی صندلی سفتی در اتاق شلوغی نشسته اند ، مرتب به آنها بگوئید « به خواب برو » ، احتمالاً

بعداً به شما خواهند گفت که از بی‌معنی بودن حرف شما عصبانیت شده‌اند.

درباره کارکردهای بدن شخص در حلال خلسه هیپنوتیسم مطالعات زیادی انجام شده است. تنفس، ضربان قلب، جریان خون به مغز، بازتابهای عضلانی، همه شبیه به چیزی هستند که در بدن هر شخص بیدار دیگر دیده می‌شود، و نه شبیه به چیزی که در بدن شخص خواب مشاهده می‌شود. از همه آشکارتر، نگاره برقی مغز است. ای‌ای‌جی خلسه هیپنوتیسم، ویژگیهای بیداری را دارد نه ویژگیهای خواب را، و این عکس حالتی است که در «خواب مصنوعی جانوری» که قبلاً بحث کردیم، مشاهده می‌شود.

البته می‌توان شخص هیپنوتیسم شده را به خواب برد، همانطور که می‌توان او را به غش غش خنده واداشت. اگر او روی نیمکت راحتی بی‌حرکت دراز کشیده باشد، و کسی آرام و پشت سر هم بی‌وقفه درباره آرمیدن و به خواب رفتن برای او زمزمه کند، ممکن است حالت خواب آلودگی بر او عارض شود (که ای‌ای‌جی آن را نشان خواهد داد) و سرانجام به خواب واقعی منجر گردد. اگر شخص واقعاً به خواب برود، تماس یا رابطه هیپنوتیسم گر با او قطع می‌شود. هنوز مطالب کشف نشده درباره هیپنوتیسم بسیار زیاد است. هیپنوتیسم برای کنترل کردن کارکردهای بدن و کاستن از عوامل مخل ناخواسته در آزمایشهای روانشناختی ابزار مفیدی است. ولی باز تأکید می‌کنیم که هیپنوتیسم خواب نیست.

فصل هفتم

بیخوابی و داروهای که روی خواب اثر می گذارند

بیدار دراز کشیدن . از این پهلو به آن پهلو غلت زدن. متمرکز شدن ذهن روی يك مسأله ثابت. اول يك راه حل . سپس راه حل دیگر. هیجان. بازگشت به غیرممکن، به غیر قابل حل . بازگشتن . از هم دور شدن. ترسها و امکانات . چرخه ای بی پایان . این چیزی است که گاهی برای هرکسی در زندگی اتفاق می افتد. خسته است، می خواهد بخوابد، اما خواب به سراغش نمی آید.

اگرچه بیماریهای روانی بسیار خاصی وجود دارند که به بیخوابی نسبی همراه هستند، غالب کسانی که از بیخوابی اتفاقی یا مکرر گله می کنند بیمار روانی نیستند. فقط مشکلات زندگی آنها از دیگران بیشتر است ، و آن هم عمدتاً به این دلیل است که خلق و خوی خودشان چنان است که در زندگی مشکلات بیشتری می بینند، زودتر نگران می شوند، بلندپروازی بیشتر و مسؤولیتهای فراوانتری دارند.

و حس گناه در آنها زودتر تحريك می شود. این مسأله ای است که به خلق و نحو یا شخصیت فرد بستگی دارد. و نیز مسأله ای است که با سن هم بی ارتباط نیست.

در شهر نیویورک، درباره وضع خواب سه گروه از مردان تحقیقی به عمل آمده است. به هریک از سه گروه پرسشنامه ای داده شد که به سؤالات آن جواب بدهند. آیا خوابیدن شما با اشکال صورت می گیرد؟ آیا زود بیدار می شوید؟ آیا خوابهای آشفته زیاد می بینید؟ آیا شب قهوه می خورید؟ آیا قرص خواب می خورید؟ و سؤالات دیگری از این قبیل. يك گروه ۱۰۸ نفری را بطور اتفاقی از میان بیماران سرپایی که به درمانگاه روانپزشکی در يك بیمارستان مراجعه می کردند انتخاب کردند. گروه دیگری را از میان بیمارانی که به همان بیمارستان، ولی برای ناراحتیهای دیگر مانند قلب، سینه، یا دستگاه گوارش مراجعه می کردند، برگزیدند. گروه سوم را نیز از میان نظامیان، باپراکنندگی سنی هرچه بیشتر، انتخاب کردند. واضح است که سرفه، درد، وسوزش خواب را به هم می زنند، ولی نه به آن اندازه که نگرانی به هم می زند. از گروه بیمارانی که علل جسمانی داشتند فقط يك پنجم شان از بد خوابی خود شکوه داشتند، در حالیکه دوسوم از گروه بیمارانی که به درمانگاه روانپزشکی مراجعه می کردند از مشکل خواب ناراحت بودند. این گروه به خواب اهمیت بیشتری می دادند. و چنانکه انتظار می رفت، در میان نظامیان سالم محدود بودند کسانی که از طرز خوابیدن خود گلهمند باشند. جالب اینکه بیماران مجرد، که شاید مسئولیتهای کمتری داشتند، کمتر از ازدواج کرده ها

از بدخوابی شکایت داشتند . عاملی که به گروه خاصی تعلق نداشت و در هر سه گروه وجود داشت، تأثیر سن بود: سالخوردگان بالاخص از مشکلات خواب خود گله‌مند بودند.

در تحقیقی که دکتر مک‌گی^۱ و دکتر راسل در اسکاتلند انجام دادند عامل سن، همراه با اطلاعات فراوان دیگر، به نحو بارزتری آشکار گردید . آنها به این منظور به مطالعه مزبور دست زدند که می‌خواستند ببینند مردم عادی درباره خواب خود چه نظرانی دارند، و تصمیم گرفتند در این بررسی از روش پرسشنامه استفاده کنند. آنها فهرستی از سؤالات، همراه با تعدادی جواب برای هر سؤال، در اختیار هریک از افراد قرار می‌دادند و از او می‌خواستند زیر جوابی که به نظر او از همه مناسب‌تر است خط بکشد. سؤالات از این گونه بودند: معمولاً شب چه ساعتی می‌خوابید؟ چه وقت معمولاً خوابتان می‌برد؟ حدوداً چه ساعتی بیدار می‌شوید؟ چه ساعتی معمولاً برمی‌خیزید؟ آیا به نظر خودتان، خوابتان سبک، سنگین، یا متوسط است؟ آیا خواب شما در نتیجه بیدار شدنهای شبانه مکرر قطع می‌شود؟ آیا صبح احساس خستگی می‌کنید؟ و سؤالات دیگری از این قبیل .

آنها موفق شدند ۲۴۴۶ پرسشنامه تکمیل شده جمع آوری کنند، یعنی تقریباً از هشتاد درصد کسانی که از طریق باشگاهها، انجمنها، مؤسسات آموزشی و سازمانهای دیگر در دوشهر گلاسگو و داندی^۲ برای آنها پرسشنامه فرستاده شده بود . واضح است که

1- Dr. McGhie 2- Dundee

گروهی که این پرسشنامه را پر کردند به معنی دقیق کلمه يك نمونه اتفاقی از جمعیت گلاسکو و داندی نبودند، ولی ظاهراً دلیل خاصی وجود نداشت که فرض شود کسانی که عضو باشگاهها و انجمنها هستند احتمالاً وضع خواب نا متعارفی دارند. توزیع سنی ۲۴۴۶ نفری که پرسشنامه را پر کردند، در گروههای سنی بین ۱۵ تا ۶۵ سال، بسیار نزدیک بود به آنچه سرشماری سال ۱۹۶۱ برای کل جمعیت نشان داده بود. طبقات اجتماعی مختلف نیز (طبق بر آورد اداره کل طبقه بندی مشاغل) تقریباً به صورت دقیق با همان نسبتهائی که برای اسکاتلند بطور کلی بر آورد شده بود در گروه مورد تحقیق منعکس شده بود.

جالبترین نتیجهای که از این تحقیق به دست آمد این بود که وضع خواب با زیاد شدن سن تغییر می کند. هر قدر شخص مسن تر بود، احتمال بیشتری داشت که او از بد خوابی شکایت کند. هفت در صد از افراد چهل ساله اظهار داشتند که معمولاً کمتر از پنج ساعت می خوابند، در حالیکه این نسبت برای هفتاد ساله ها بیست و دو در صد بود. متناسب با افزایش سن، تعداد بیشتری ادعا می کردند که صبح خیلی زود (قبل از ساعت پنج) از خواب بیدار می شوند، و از این گذشته، در طول شب نیز مکرراً بیدار می شوند. فقط پنج درصد از افراد بیست ساله، اما نزدیک به سی و پنج درصد از افراد هفتاد ساله، می گفتند که در طول شب مرتب بیدار می شوند. زنهای بیشتر از مردها از خواب خود شکایت داشتند، مخصوصاً از اینکه دیر خوابشان می برد. تقریباً يك سوم زنان شصت و پنج ساله اظهار

می داشتند که بیش از يك ساعت ونیم طول می کشد تا خوابشان ببرد، درحالیکه بندرت مردها با این اشکال مواجه بودند.

اگر افراد سالخورده واقعاً کمتر می خوابند، آیا این بدان علت نیست که کمتر به خواب نیاز دارند ؟ دلایلی که این نظر را تأیید می کند در همان تحقیق به دست آمد. درحالیکه شکایت از اکثر انواع بد خوابی متناسب با افزایش سن فراوان تر می شد، شکایت از خستگی صبح با افزایش سن منظمأ کاهش می یافت. اما حتی اگر افراد مسن واقعاً به خواب زیادی نیاز نداشته باشند ، باز به سختی می توانند آن را باور کنند. هرچه سن بیشتر می شد، تعداد بیشتری از افراد مورد بررسی بطور منظم نوعی داروی خواب آور مصرف می کردند . تعداد زنانی که داروی خواب مصرف می کردند دو برابر مردان بود. در سن هفتاد و پنج سالگی تقریباً چهل و پنج در صد زنان منظمأ قرص خواب یا مشروب الکلی مصرف می کردند. رقم سرسام آوری است !

بعضی ممکن است از تعداد زیاد کسانی که از وضع خواب خود ناراضی هستند تعجب کنند و به این فکر بیفتند که شاید اهالی گلاسگو و داندی، که عضو باشگاهها هستند، واقعاً از لحاظی نامتعارف می باشند. اگر چنین چیزی باشد ، احتمال دارد کسانی که اهل این باشگاهها هستند ، واقعاً خوابشان از حد متوسط بهتر باشد. پس از تحقیق مزبور در اسکاتلند، يك گروه پژوهشگر دیگر از اهالی کانادا رابطه بین درون گرایی و برون گرایی شخصیت از يك طرف، و مقدار خواب را از طرف دیگر مورد بررسی قرار دادند. آنها يك آزمون

کتبی، یعنی پرسشنامه شخصیتی مادلزی^۱، را به ۲۲۸ بیمار، هنگامی که وارد بیمارستان می شدند، دادند. این آزمون به درجه برون گرایی و درون گرایی آنها نمره هائی داد. پرستارانی که از نتیجه این آزمون کتبی اطلاعی نداشتند، چندین شب، و در تمام طول شب، خواب بیماران را زیر نظر گرفتند، و آن مقدار از شب را که هر بیمار به نظر می رسید خواب است یادداشت کردند.

سرانجام، بیست و سه نفری را که از همه برون گراتر بودند با بیست و سه نفری که از همه درون گراتر بودند مقایسه کردند. درون گراها بطور متوسط کمتر از چهار ساعت و نیم خوابیدند در حالیکه برون گراها بیش از شش ساعت و نیم خواب داشتند. محاسبات آماری نشان داد که احتمال اینکه چنین تفاوتی صرفاً از اتفاق ناشی شده باشد کمتر از يك در يك هزار بود. برون گراها بهتر می خوابند! و این نیز فرض معقولی است که بگوئیم برون گراها بیشتر احتمال دارد که عضو باشگاهها و انجمنها شوند؛ و از اینرو، جماعتی که در گلاسگو و داندی به آن پرسشنامه جواب دادند امکاناً جزو خوش خواب ترین افراد آن نواحی بوده اند.

از طرف دیگر، وقتی از پرسشنامه استفاده می شود، در واقع نظرات خود شخص درباره وضع خوابش ملاک قرار می گیرد، قطع نظر از اینکه این نظرات تا چه حد درست یا نادرست باشند. سالخورده گانی که تا این حد از بیدار بودن در طول شب شکایت می کنند، آیا واقعاً آن اندازه که فکر می کنند بیدار هستند؟ کی است

1- Maudsley Personality Inventory

که شخص مسنی را ندیده باشد که جلو بخاری اول شل می شود و سپس به صورت زنده ای به خواب می رود و صدای خرنشش هم بلند می شود، و وقتی از خواب بیدار شد انکار می کند که اصلاً به خواب رفته است؟ ما همه در طول شب پهلو به پهلو می شویم، و در آن لحظات ای ای جی قشر مخ ما به حالت بیداری شباهت پیدا می کند. سالخورده گان که مفصلهایشان سفت تر است و زودتر به حالت سرفه می افتند، شاید در آن لحظات به حالت بیداری کامل نزدیک تر شوند (من هنوز بیدارم، لعنت بر این سرفه!). ولی وقتی دوباره به خواب رفتند، نمی توانند ارزیابی بی طرفانه ای از حال خود بکنند: «خوب، من الان خوابم.»

در پاریس، دکتر بتی شوارتز^۱ درباره بیماران زن و مردی که ادعا می کردند اصلاً نمی توانند بخوابند مطالعه خاصی انجام داده است. او الکترودهای دستگاه ای ای جی را به سر هر یک از این بیماران متصل کرد. بیمار از تخت خواب بالا می رفت درحالی که خود را آماده کرده بود که یکی دیگر از آن شبهای بدون خواب را بگذراند. در تمام موارد، ای ای جی نشانه های یک خواب طبیعی شبانه را، که در آن خواب به روال و خواب نابه روال با تناوب عادی خود مشاهده می شدند، نمودار ساخت، و در ضمن میکروفن نیز صدای خرنش ملایم آنها را دریافت و ضبط می کرد. قبلاً از آنان خواسته شده بود که هر وقت صدای زنگی را شنیدند به عنوان پاسخ دکمه ای را فشار دهند. زنگ نیز بکرات به صدا درآمد، اما دکمه هرگز فشرده نشد.

گاه گاهی شخص می‌غلطید و موقتاً بیدار می‌شد و پیروزمندانه می‌گفت: «بفرمائید، می‌بینید، من هنوز بیدارم!» صبح، که طبعاً بیمار دفعاتی را که مراقبین واقعاً وارد اتاق شده بودند به یاد نداشت، قاطعانه به دکتر شوارتز می‌گفت: «من تمام شب يك لحظه نخوابیدم! در تمام شب من چشمم به هم نرسید!»

در واقع این بیماران، گذشت زمان را برآورد می‌کردند، گذشت زمان در حال خواب را. و این برآورد از نظر آنها صفر بود. تجربه درونی ما از گذشت زمان بستگی به فراوانی رویدادها در زمان دارد. وقتی مردم گذشت زمانی را که از روی ساعت ۳۰ دقیقه بوده است بعداً برآورد می‌کنند، اگر آن دوره زمانی پر از چیزهای جالب بوده است، ممکن است به نظر آنها ۳۸ دقیقه بیاید، ولی اگر ملال‌آور و خسته کننده بوده است، ممکن است فقط ۲۰ دقیقه به تصور بیاید. اگر آنها دارویی مانند ال‌اس‌دی (LSD) مصرف کرده باشند این ۳۰ دقیقه مدتی بسیار طولانی به نظر خواهد آمد، درحالی‌که اگر يك داروی باربیتورات مصرف کرده باشند، همان زمان بسیار کوتاه‌تر به تصور خواهد آمد. به بیان دیگر، دوره‌ای از حیات ذهنی که پر از رویداد باشد بعداً طولانی به نظر می‌آید و دوره‌ای از حیات ذهنی که خالی از رویداد باشد بعداً کوتاه به نظر می‌آید. بنابراین، اگر کسی بخوابد و بیدار شود، بخوابد و بیدار شود، چون دوره‌هایی که او در خواب گذرانیده است در مقایسه با دوره‌هایی که در بیداری گذرانیده است نسبتاً خالی است، ممکن است آن دوره‌های خواب، کوتاه‌تر از آن به نظر شخص بیایند که واقعاً ساعت نشان

می‌دهد.

دکتر استوارت لوئیس^۱، همکار من در ادینبورگ، از داوطلبانی که تمام شب را در آزمایشگاه خوابیده بودند می‌خواست که هر روز صبح برآورد کنند که چه مدت در بستر دراز کشیده‌اند قبل از اینکه خوابشان ببرد، چه مدت خوابیده‌اند، و چه مدت بیدار بوده‌اند. برآورد آنها درباره طول خوابشان همیشه کمتر از آن بود که دستگاه ای‌ای‌جی نشان می‌داد، و این اشتباه برآورد موقعی مخصوصاً بیشتر می‌شد که پس از چند شب خوردن قرص خواب، قرصها قطع شده باشند.

بنابراین، اگر مادر بزرگ شما که سالم است و روز هم به قاعده شاد و سر حال به نظر می‌آید ادعا کند که شب اصلاً نمی‌خوابد، شما می‌توانید در صحت گفته او کمی تردید کنید. با این همه، ما خیلی اشتباه می‌کنیم اگر فکر کنیم که امواج ای‌ای‌جی ملاکی قطعی و نهایی برای تعیین کیفیت خوب خواب هستند، یا اینکه بیشتر گله‌هایی که از بدخوابی می‌شود پایه و اساسی ندارند.

دکتر مونرو^۲، در شیکاگو، از تعداد کثیری افراد سالم سؤال کرد که آیا به نظر خودشان آدمهای بدخوابی هستند یا خوش خواب. او سرانجام شانزده نفر از کسانی را که به نظر خودشان خیلی بدخواب بودند و شانزده نفر از کسانی را که به نظر خودشان خیلی خوش خواب بودند برای مطالعه انتخاب کرد. وقتی خواب شب

1— Dr. Stuart Lewis

2— Dr. L. Monroe

آنها در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت معلوم شد که افراد بد خواب نه تنها کمتر از خوش خوابها می خوابند و بیشتر از آنها ضمن خواب بیدار می شوند، بلکه موقعی نیز که در خواب هستند، خواب آنها و بزرگیهای آرامش بخش کمتری دارد. وقتی خواب بودند ضربان قلب آنها چندان کند نمی شد؛ نیز درجه حرارت بدنشان به اندازه کافی پائین نمی آمد. مدت بیشتری طول می کشید تا خوابشان ببرد، و نیز خواب نابه روال کمتری داشتند. هیچ يك از این جوانان، که در بررسی مزبور شرکت داشتند، بیمار نبودند که برای بد خوابی یا ناراحتی روانی دیگر تحت درمان باشند، ولی توجه به این نکته بسیار مهم است که وقتی به آنها پرسشنامه شخصیت داده شد که آن را تکمیل کنند ملاحظه شد که افراد بد خواب بسیار بیشتر از خوش خوابها برای نگرانی و مشکلات شخصیت آمادگی دارند.

بسیاری از مردم در مواقع نگرانی و غم و غصه به بی خوابیهای کاملاً جدی دچار می شوند، مخصوصاً کسانی که در دوره يك بیماری روانی به نام افسردگی یا مالیخولیا به سر می برند. بیمار افسرده مرتب بیدار می شود، وساعتها بیدار می ماند در حالیکه ذهن او گرد موضوعات غم انگیزی که از درماندگی و دلهره های بسی جهت حکایت می کنند همواره دور می زند. این، نوعی بیماری است که امروز به آسانی و با موفقیت درمان می شود، اما اگر به حال خود گذارده شود ممکن است يك سال یا بیشتر طول بکشد تا شخص به حال طبیعی باز گردد. در ادینبورگ، مسا خواب يك گروه از این بیماران را با خواب مردان و زنان سالم که در همان سنین بودند مقایسه کردیم. ای ای جی

خواب بیماران در سرتاسر شب نشان داد که مقدار زمان بیداری آنها در اواسط شب بیش از دو برابر افراد سالم است. دو محقق امریکائی يك گام از این فراتر رفتند و دو گروه دیگر از بیماران افسرده و افراد سالم را از این لحاظ مورد بررسی قرار دادند که بینند يك صدای خارجی با چه سهولتی می‌تواند باعث بیداری آنها شود. بیماران افسرده بسیار زودتر از افراد سالم بیدار می‌شدند، چنانکه گوئی همیشه در مغز آنها آذیری وجود دارد که به سرعت می‌تواند به کار بیفتد.

در فصل اول، آزمایشهایی را شرح دادیم که نشان می‌دادند اگر از شخص خواسته شود به محض شنیدن يك نام بخصوص از خواب بیدار شود، می‌توان آذیری از این نوع را بطور عمد در او به وجود آورد. اقلیتی از مردم هستند که می‌توانند آذیری از نوع دیگر را در خود آماده عمل نگاه دارند، چنانکه گوئی ساعت‌زنگی داری در درون آنها است که به آنها امکان می‌دهد هر ساعتی که بخواهند از خواب بیدار شوند. ظاهراً درباره وجود این پدیده جای تردیدی نیست، زیرا با مطالعه افراد گزیده‌ای که ادعا می‌کردند هر وقت اراده کنند می‌توانند بیدار شوند، این پدیده بوسیله چند نفر محقق و در زمانهای مختلف بطور عینی مورد تحقیق قرار گرفته است. محققان ژاپنی به این نتیجه رسیدند که اینگونه افراد در واقع مکرراً بیدار می‌شوند تا ساعت موعود فرا برسد.

در بالا به آن بیماری روانی که به آن افسرگی یا مالیخولیا می‌گویند اشاره کردیم و گفتیم که این بیماری با اختلال خواب

همراه است. زمانی بود که امید می‌رفت تحقیق درباره‌ی ای‌ای‌جی خواب بتواند نابهنجاری خاصی را که احتمالاً در کارکرد مغز وجود دارد و به این بیماری روانی مربوط می‌شود آشکار سازد و از این راه شناخت تازه‌ای درباره‌ی علت بیماری حاصل گردد. این امیدها به یأس مبدل شدند. همچنین امید می‌رفت که تحقیق درباره‌ی رویا و خواب ناب‌روال بتواند پرتو تازه‌ای روی بیماری روانی اسکیزوفرنی بیندازد. بسیاری از مبتلایان به این بیماری باورهای کاذبی (اوهام)^۱ در مغز خود می‌پرورانند و ادراکات کاذب اما قانع‌کننده‌ای (توهمات)^۲ به آنها دست می‌دهد. ما همه وقتی خواب می‌بینیم اینها را تجربه می‌کنیم. آیا ممکن است که بیمار اسکیزوفرنیائی گرایش فوق‌العاده زیادی به خواب ناب‌روال داشته باشد، بطوریکه رویاهای او بتوانند به درون زندگی بیداری او نیز رخنه کنند؟ در این مورد نیز نتیجه پژوهشها مایوس‌کننده بوده است. در خواب بیمار اسکیزوفرنیائی هیچ ویژگی بخصوصی یافت نمی‌شود که بتواند او را از دیگران متمایز گرداند. از طرف دیگر، اوهام و توهمات در آن دسته از اختلالات روانی که ما آنها را «عضوی» می‌نامیم نیز رخ می‌دهند (به این اختلالات از آن جهت عضوی گفته می‌شود که ما از تغییرات مشخصی که در ساخت یا کارکرد مغز همراه با این اختلالات ظاهر می‌شوند خبر داریم). در این موارد، تحقیق درباره‌ی خواب واقعاً به شناخت تساهل‌های انجام‌یافته است. اوهام و توهمات در حیات

1- delusions

2- hallucinations

هذیان^۱، مثلاً هذیان الکلی^۲، نیز بروز می کنند. در این حالت، که معمولاً چندین روز به طول می انجامد، بیمار، بی قرار، لرزان، ترسان و بیخواب است، و چیزهای مخوفی، مانند مار، در اطراف خود می بیند و نیز ممکن است صداهاى تهدید آمیزی بشنود. این حالتی است که در نتیجه قطع ناگهانی الکل یا قرصهای خواب از شخصی که مغز او به وجود مقادیر زیادی از آنها عادت کرده است به وجود می آید. به کمک دستگاه ای ای جی می توان دید که در دوره هذیان، خواب نابه روال، که هر بار چند ثانیه ای بیشتر طول نمی کشد، بدون اینکه قبلاً خواب به روال عارض شده باشد، در جریان بیداری وارد می شود، و محتمل به نظر می رسد که در اینجا واقعاً فرایندهای رویا با واقعیت درهم بیامیزند.

هذیان نشان دهنده يك اختلال مغزی حاد یا کوتاه مدت است. اختلال مغزی مزمن، یا دراز مدت، جزئی از فرایند گریزناسپذیر پیر شدن است، که در مغز بعضی اشخاص سریع تر یا گسترده تر از دیگران پیش می رود. از اینرو است که ما درباره بعضی افراد می گوئیم خرف شده است، یادش نمی آید کجاست، نمی داند چه روز و چه سالی است، و فراموش می کند که همین يك دقیقه پیش چه می گفته است.

تحقیقات دکتر فینبرگ^۳، در ایالات متحده، نشان داده است

1- delirium

2- delirium tremens

3- Dr. I. Feinberg

که وضع مغز در هنگام خواب همراه با افزایش سن تغییرات مهمی پیدا می‌کند. او خواب افراد جوان و سالم، افراد مسن و سالم و پیران فرتوت را مطالعه کرد. در این بررسی معلوم شد، همانگونه که قبلاً گفته‌ایم، که افراد مسن و سالم واقعاً کمتر از جوانان می‌خوابند و خوابشان نیز بریده بریده‌تر است. خواب پیران فرتوت از این نیز بدتر بود. مشخصه‌های دیگر خواب نیز همین وضع را داشتند. افراد مسن و سالم کمتر در خواب به‌روال، با امواج بسیار بزرگ و بسیار کند ای‌ای‌جی، و نیز کمتر در خواب نابه‌روال، و با حرکات سریع چشم کمتری، به‌سربردند. این تغییرات در پیران فرتوت حتی از این هم شدیدتر بودند. دکتر فینبرگگت توانست نشان بدهد که این تغییرات سنی خواب، گام به گام، با کاهش یافتن فعالیت مغز، چنانکه از اندازه‌گیری نیاز مغز به اکسیژن در سنین مختلف به دست می‌آید، و نیز با کاهش یافتن فعالیت عقلانی، چنانکه از آزمونهای توانائیهای عقلانی نتیجه می‌شود، همبستگی بسیار نزدیک داشتند. خوانندگان جوان ممکن است از دانستن این نکته ناراحت شوند که همه این نشانه‌ها که از نزدیک شدن اختلالات پیری حکایت می‌کنند، از سن سی سالگی شروع به آشکار شدن کرده‌اند.

قرصهای خواب

پدر بزرگها و مادر بزرگهای ما در جامعه‌ای زندگی می‌کردند که مردم کار کردن مزاج را حداقل يك بار در بیست و چهار ساعت

ضروری می‌پنداشتند. پزشکان زمان آنها، و نیز پزشکان نسلهای پیش‌تر، برای درمان بیماریها، امکانات زیادی نداشتند. اما پاك گردن مزاج بیمار، کاری بود که از عهده برمی‌آمدند. و چه خوب هم از عهده برمی‌آمدند! امروز زمانه عوض شده است. دیگر داروی ملین روزانه را ضروری نمی‌دانند. باربیتورات شب جای سولفات دوسود صبح را گرفته است.

در سال ۱۹۵۳، پزشکان عمومی خدمات بهداشت ملی در انگلستان و ویلز ۸۱۰۰۰ پوند (نزدیک به ۳۷۰۰۰ کیلو گرام) باربیتورات تجویز کردند. شش سال بعد، درست دو برابر آن مقدار را، یا به بیان دیگر پانصد میلیون قرص خواب، تجویز کردند! از آن سال به بعد، آهنگ افزایش ظاهراً تا این حد سریع نبوده است، اما در سال ۱۹۶۲، ده درصد از تمام نسخه‌های پزشکان خدمات بهداشت ملی برای قرص خواب بوده است؛ و این درصد، شامل تجویز - هائی نیست که در بیمارستانها صورت گرفته است، و نیز طبعاً از نسخه‌هائی که پزشکان خصوصی صادر کرده‌اند هم رقمی در دست نیست.

افزایش مصرف این قرصها منحصر به بریتانیا نبوده است. مقدار داروهای باربیتورات که در چکسلواکی تجویز شده بین سال ۱۹۵۸ و ۱۹۶۵ دو برابر شده است. نسخه‌های قرص خواب در استرالیا بین ۱۹۶۲ و ۱۹۶۶ از دو برابر هم تجاوز کرده است. در ایالات متحده از سال ۱۹۵۳ (که در آن وقت مصرف در آنجا از سال ۱۹۶۲ بریتانیا هم بیشتر بوده است) تا سال ۱۹۶۵ فروش دارو-

هائی که آرامش بخش اعصاب بوده‌اند از پنج برابر هم بیشتر شده است.

آیا این ولع برای مصرف قرص خواب نشانه از هم گسیختن بافت اخلاقی در نسل ما است؟ آیا می‌توان فهمید که چرا مردم مقادیری این چنین عظیم از این داروها مصرف می‌کنند؟ آیا می‌توان به جای مصرف قرص راه دیگری ارائه کرد؟

وسیله دیگری برای تسهیل خواب هست که امروز در ایالات متحده و بعضی از کشورهای اروپائی به فروش می‌رسد، گوا اینکه در اصل از روسیه منشأ گرفته است. این، «جعبه الکتریکی خواب آور» است که منظمأ نکانه‌های الکتریکی خفیفی به الکترودهای مخصوصی وارد می‌کند و شخص مبتلا به بیخوابی می‌تواند آنها را به دو طرف سر خود وصل کند. در فصل پیش گفتیم که محرکهای موزون تا چه حد در ایجاد خواب اثر مثبت دارند و نیز اضافه کردیم که اگر با هیمنه و تشریفات همراه باشند (و چه چیز پر هیمنه‌تر از ضربه الکتریکی به سر؟) محرکها می‌توانند اثر بخش‌تر باشند. آنچه هنوز نامحقق است این است که درد را از مدت تا چه حد می‌توان به این دستگاه گران قیمت اعتماد کرد که بتواند منظمأ ایجاد خواب کند. ولی خوب، بعضی از مردم اصولاً از این جعبه‌های جادویی خوششان می‌آید.

ما هنوز به این سؤال جواب نداده‌ایم: چرا این همه قرص خواب مصرف می‌شود؟ این قرصها وسیله سریعی برای فرار از واقعیت تلخ هستند. اغلب همین قرصها را، منتها به مقدار کمتر، در روز تجویز می‌کنند تا از درجه اضطراب شخص بکاهند و آرامش

را به او باز گردانند. خیلی شبیه به مصرف الکل. بسیاری از کسانی که در مصرف الکل افراط می کنند ، در مصرف قرص نیز همین راه را می روند. خاصیت این قرصها برای ایجاد فرار سریع منجر به رشد معاملات غیرقانونی (قاچاق) آنها شده است. کسانی که این قرصها را برای استفاده نامشروع عرضه می کنند به تجارت دسته دیگری از داروها به نام آمفتامین نیز می پردازند . آمفتامین و داروهای مشابه آن («قرص محرك» که به عنوان «قرص لاغری» نیز مصرف می شود و باید قاطعانه از آن پرهیز شود) ایجاد بیداری می کنند؛ بنابراین، کسانی که به علت خوردن قرص خواب زیاد در شب ، صبح روز بعد خواب آلوده اند، پس از مصرف کمی آمفتامین احساس سرحالی خواهند کرد. ولی خوردن آمفتامین در روز یعنی بیخوابی در شب، و یعنی خوردن قرص خواب بیشتر، و یعنی گرفتار شدن در دوری معیوب. آمفتامین در بعضی از مردم به سرعت ایجاد يك حالت نشاط و سرخوشی می کند . وقتی آمفتامین را با باریتورات خواب آور مخلوط می کنند، اثر خواب آوری یکی و خاصیت خواب زدائی دیگری عموماً بکدیگر را خنثی می کنند، ولی خاصیت نشاط آوری سریع و گریز از واقعیت در آن آمیزه باقی می ماند؛ و از اینرو است که بعضی از مردم امروز تا این اندازه مشتاق قرصهای معروف به «قلب ارغوانی»^۱ هستند.

اینگونه قرصها همیشه در معرض دزدیهای جزئی و سرقتهای بزرگ قرار دادند. راههای زیادی هست که از آن راهها قرصهای

مزبور به دست معتادان می‌رسد. یکی از بیماران من به مدت دوازده سال آنها را از سه منبع به دست می‌آورد: يك داروساز بی‌وجدان که حاضر بود آنها را بدون نسخه بفروشد؛ دزدیدن آنها از داروخانه دیگری که این خانم به همین منظور در آنجا استخدام شده بود؛ و از طریق پست از کانادا که يك دوست دختر قدیمی او که با دارو سازی ازدواج کرده بود آنها را می‌فرستاد. این خانم هشت سال هم به بیماری رانوز^۱ مبتلا بود، یعنی انگشتان دست و پای او آنقدر دچار کم‌خونی بودند که از سرما کبود می‌شدند، بتدریج پژمرده‌تر می‌شدند و ناخنهای خود را از دست می‌دادند. آفتامینی که او از راه قرصها دریافت می‌کرد باعث می‌شد که سرخرگهای کوچک مسدود شوند. سرانجام وقتی ما قرصهای او را قطع کردیم، بسیار خوشحال شد زیرا بتدریج جریان خون او بهبود یافت و ناخنهای او از نو روئیدند.

اجازه بدهید داستان واقعی بیمار دیگری را نیز برایتان نقل کنم. خانمی پس از به دنیا آوردن سومین فرزندش دملی در بدنش پیدا شد و خستگی وضعف مفرط بر او چیره گردید. پزشك او در آن وقت، برای اینکه او را به سرعت سر حال بیاورد، قرصهای شبیه به قرصهای «قلب ارغوانی» برای او تجویز کرد. ولی وقتی در چنگال آنها گرفتار شد، دیگر نتوانست بگریزد. چهار سال بعد، درحالی‌که فرزند چهارمی هم پیدا کرده بود، به بیمارستان آمد، زیرا شوهرش بالاخره به‌ماجرای قرضهای او که از ۲۰۰ پوند متجاوز بود پی برده بود.

او خرجی ہفتگی خانہ را بہ عنوان پیش قسط برای خریدن اشیاء قسطی بہ کار بردہ بود و بہ محض دریافت آن اشیاء، آنہا را گرو گذاشتہ، و پولی را کہ از تفاوت این دو بہ دست آوردہ بود بہ مصرف خرید غیرقانونی قرصہا رسانیدہ بود . از رسیدگی بہ خانہ و فرزند ان خود غافل مانده و کاملاً زن دیگری شدہ بود. شوہر او يك رانندہ کامیون بود کہ ہفتہ ای یازدہ ہوند درآمد داشت، سہ سال طول کشید تا او بتواند قرضہای خود را پرداخت کند و احترام بہ نفس سابق را باز یابد.

امیدوارم این نمونہ ہا نہ تنها خطرات این قرصہا را نشان دادہ باشند (قوانین تازہ مجازاتہای شدیدتری برای کسانی کہ در معاملات این قرصہا دست دارند تعیین می کند) ، بلکہ نیز نشان دادہ باشند کہ چگونہ این قرصہای خواب-بیداری می توانند شخص را در چنگال خود گرفتار کنند. آیا نظیر ہمین را، با شدت کمتری، در مورد زنی، کہ موردی از موارد فراوان است ، نمی بینیم کہ بہ علت يك ناراحتی معمولی وارد بیمارستان می شود و چند شب بہ او قرص خواب دادہ می شود ، ولی پس از دہ سال معلوم می شود کہ از آن زمان بہ بعد ہموارہ آن قرصہا را بہ دست آوردہ و مصرف کردہ است؟ چرا آن معتاد بہ قرص «قلب ارغوانی» ، وقتی از آن قرصہا محروم می شود، این چنین احساس بی تابی می کند؟ («ہمیشہ درباره آنہا فکر می کنم، نمی توانم فکر آنہا را از سرم بیرون کنم.») چرا او حاضر می شود نسخہ جمل کند، بدزدد، دستکاری کند، یا قرضہای سنگین بہ بار بیاورد؟

دلیل آن این است که وقتی این داروها مصرف می‌شوند، بدن به سرعت به آنها عادت می‌کند. دستگاه عصبی همواره می‌خواهد خواب طبیعی و بیداری طبیعی را به بدن بازگرداند؛ در نتیجه با ایجاد سازگاریهای، بدن خود را در برابر اثرات این داروها محافظت می‌کند. بنابراین، قرصها اثر خود را از دست می‌دهند. اما سازگاریهای بدن به گونه‌ای صورت می‌گیرند که این مواد شیمیائی تازه جزئی از فعل و انفعالات شیمیائی بدن می‌گردند، بطوریکه اگر در این مرحله داروها یکباره قطع شوند، حرکت آونگی شدیدی از خواب به بیهوشی صورت می‌گیرد، و حالت گریز از واقعیت، به افسردگی بی‌دلیل و توأم با اضطرابی می‌انجامد که بر روی هم بسیار دردناک‌تر است از تجاربی که در گام نخست به مصرف قرصها انجامید. بنابراین، مصرف این قرصها عموماً به طلبیدن مقداری بیشتر، و باز هم بیشتر، و قوی‌تر، از آنها می‌انجامد، توگوئی نجاتی در افزودن به مقدار آنها هست!

از میان تغییرات بدنی که همراه با مصرف این داروها ایجاد می‌شوند، تغییر در وضع خواب نابه‌روال را به آسانی می‌توان در آزمایشگاه خواب اندازه گرفت. باریتوراتها، که به صورت قرص خواب مصرف می‌شوند، و آفتامینها از نظر بعضی از خواصشان ضد یکدیگر هستند، اما خواص دیگری نیز دارند که تقویت‌کننده یکدیگر می‌باشند. وقتی این دو دارو توأم مصرف می‌شوند، خواب نابه‌روال را به شدت عقب می‌رانند. اما دستگاه عصبی معتادانی که سالها به مصرف قرص «قلب ارغوانی» ادامه داده‌اند آنچنان به ادامه

کار خود با وجود این مواد شیمیائی غیرطبیعی عادت کرده است که خواب آنها عملاً حالت عادی یافته است. بنابراین، وقتی این داروها یکباره قطع می‌شوند، يك واکنش آونگی شدید اتفاق می‌افتد. نه فقط مقدار زمانی که در خواب نابهره‌وال گذرانیده می‌شود تقریباً دو برابر اندازه طبیعی می‌شود، بلکه خیلی زود پس از به خواب رفتن نیز آغاز می‌شود. بارزترین مشخصه این نابهنجاری آونگی، کندی بازگشت آن به حالت عادی است. بسیار تدریجی، و درطول دوره‌ای که ممکن است دو ماه به طول انجامد، خواب به وضع طبیعی خود باز خواهد گشت.

مورد معتادان واقعی به کنار، چگونه است که افراد معمولی، وقتی شروع به مصرف مقدار کمی از قرص خواب می‌کنند، بعداً به آسانی نمی‌توانند آن را قطع کنند؟ دکتر رابرت پریست^۱ و من، با کمک چهار دانشجوی پزشکی داوطلب، در تعطیلات تابستان، دست به انجام آزمایش ساده‌ای زدیم که به مصرف قرص خواب مربوط می‌شد.

نخست، برای اینکه ملاکی برای مقایسه در دست داشته باشیم، خواب هر چهار داوطلب را در طول شب به مدت پنج شب ثبت کردیم. سپس به مدت دو هفته هرشب به آنها قرص خواب دادیم. روزهای اول، هرصبح احساس منگی شدید می‌کردند، ولی بتدریج به داروها عادت کردند و احساس منگی آنها رفته رفته کاهش یافت. هرشب ما خواب آنها را با دستگاه ای‌ای‌جی ثبت می‌کردیم. سپس

بطور ناگهانی قرصها را قطع کردیم و به مدت دو ماه دیگر هرشب خواب آنها را به كمك دستگاه ای ای جی ثبت کردیم . وقتی قرصها را قطع کردیم، مدت بیشتری طول می کشید تا آنها به خواب بروند و روزهای اول هم کمی احساس ناستواری می کردند.

اما چه تغییراتی در خواب آنها روی داد؟ وقتی تازه به آنها قرص خواب داده شد، خواب نابهروال آنها فرونشانده شد، اما بتدریج همچنان که بدن، خود را با این مواد شیمیائی خنثی سازگار می ساخت، خواب به حالت عادی بازگشت، بطوریکه پس از دو هفته ، مقدار خواب نابهروال به همان اندازهائی که قبل از خوردن قرصها ثبت شده بود نزدیک گردید. سپس قرصها قطع شدند، و مقدار خواب نابهروال به طرز شگفتی یکباره اوج گرفت و از اندازه های قبلی بسیار فراتر رفت، بطوریکه با هیچ معیار طبیعی قابل انطباق نبود. همراه با این افزایش ، داوطلبان از خواب دیدنهای فراوان و کابوسهای واقعی گزارش دادند. سپس دوباره بتدریج مغز، خود را سازگار کرد و رفته رفته، در طول پنج هفته ، خواب به حالت عادی بازگشت .

آن کارکرد مغز که ما اندازه گرفتیم اتفاقاً کارکردی بود که می شد به آسانی آن را اندازه گرفت. ما به این نتیجه رسیدیم که باید صدها کارکرد دیگر نیز وجود داشته باشد که ما نتوانسته ایم اندازه بگیریم، ولی با این همه، آنها کارکردهائی هستند که احتمالاً هم در مقابل قرصهای خواب سازگاری نشان می دهند و هم از آن مهم تر ، در صورت قطع قرصها، همان گونه واکنشهای آونگی را نمایان می سازند .

ما شناخت بهتری پیدا کردیم از اثرات شدیدی که قطع ناگهانی قرصهای خواب می‌تواند روی آن دستگاه عصبی که خود را با آنها سازگار ساخته است ایجاد کند، و نیز شناخت بهتری از اینکه چرا وقتی مردم مصرف قرص خواب را شروع می‌کنند، به آسانی نمی‌توانند آن را ترک کنند. ترك کردن آنها مستلزم این است که شخص خود را آماده کرده باشد که به مدت دو هفته با خواب بریده بریده همراه با کابوس بسازد و هفته‌ها بعد نیز تحمل نشان دهد تا اینکه خواب کاملاً به حالت طبیعی باز گردد.

شیمی خواب*

قرص خواب، خواب طبیعی ایجاد نمی‌کند. نه تنها تغییراتی که در مقدار خواب نابهره‌وال روی می‌دهند باعث دگرگون شدن الگوی کلی خواب شبانه می‌گردند، بلکه شکل امواج ای‌ای‌جی نیز تغییر می‌کند و امواج تند با بسامد ۱۸ دور در ثانیه به وضوح مشاهده می‌شوند، مخصوصاً در مراحل خواب آلودگی و خواب نابهره‌وال. اگر ما کار کرد شیمیائی مغز را در ارتباط با خواب طبیعی می‌دانستیم، آیا می‌توانستیم بیخوابی را درمان کنیم؟ به نظر من این امیدی است که به این زودیه‌ها به تحقق نخواهد پیوست. با این همه، درباره آن دسته از مواد شیمیائی که روی خواب اثر می‌گذارند، مخصوصاً آن

* ممکن است این قسمت به نظر بعضی از خوانندگان فنی بیاید و بخواهند از آن بگذرند و به فصل بعد بپردازند.

موادی که معلوم شده است در مغز یافت می‌شوند، تحقیقاتی صورت می‌گیرد.

اشکال عمده این است که ما دربارهٔ شیمی مغز، از هر مقوله‌ای باشد که شیمی خواب نیز از آن مستثنی نیست، اطلاعات واقعاً ناچیزی داریم. بنابراین، به عنوان مثال، اگر داروئی به شخص بدهیم که می‌دانیم شبیه به یکی از مواد شیمیائی موجود در مغز است، برای اینکه بتوانیم اثرات آن را روی خواب تعبیر و تفسیر کنیم، ناچار خواهیم شد به فرضهای بسیار زیادی متوسل گردیم. موردی که می‌تواند مشکلاتی را که در این زمینه وجود دارد نشان بدهد، ماده‌ای است شیمیائی به نام دوپا^۱، که به عنوان داروئی که در درمان بیماری پارکینسون^۲ به کار می‌رود معروف شده است. (در این بیماری صورت شخص معمولاً هر نوع حالتی را از دست می‌دهد، دست و پاها خشک می‌شوند و با وزن ثابتی می‌لرزند.)

بعضی از محققان موشها را تا سرحد از پا افتادن به کار بدنی واداشتند؛ سپس پی بردند که این موشها، قبل از اینکه به مرحله خواب نابه‌روال بروند، زمان طولانی‌تری را در خواب به‌روال می‌گذرانند. در آزمایش بعد، باز موشها را همان اندازه به کار بدنی واداشتند ولی این بار قبل از خوابیدن مقداری هم دوپا به آنها تزریق کردند. وقتی موشها خوابیدند، مشاهده شد که خواب نابه‌روال آنها زیاد به تأخیر نمی‌افتد. آزمایشگران، که ژاپونی بودند، به این جهت

1- DOPA

2- Parkinson's Disease

سوق داده شدند که مشاهدات خود را با این فرض توجیه کنند که خواب نابه‌روال به ساخته شدن یا وجود داشتن نورادرنالین^۱ (نور-پینفرین^۲) در مغز بستگی دارد. نورادرنالین یکی از مواد شیمیایی است که معلوم شده در مغز وجود دارد، و نیز معلوم شده است که در انتقال پیامهای عصبی به خارج از مغز نقش مهمی ایفا می‌کند. عقیده بر این است که نورادرنالین در بدن از ماده‌ای به نام دوپامین^۳ ساخته می‌شود، که این نیز به نوبه خود می‌تواند از دوپا ساخته شود. در آزمایش مزبور فرض شده بود که دوپا وارد مغز می‌شود و در آنجا به دوپامین تبدیل می‌شود، و دوپامین نیز به نوبه خود به نورادرنالین تبدیل می‌شود و ماده اخیر بود که در موشها زودتر ایجاد خواب نابه‌روال نمود. متأسفانه این آزمایشها فساد کنترل بودند. در نتیجه آزمایش کنندگان نمی‌دانستند که بار دوم که موشها پس از فعالیت بدنی، خواب نابه‌روال خود را بطور عادی آغاز کردند، آیا این به آن علت نبوده است که این بار کمتر از بار اول مزاحم خواب آنها شده‌اند و درواقع خواب نابه‌روال آنها هیچ ارتباطی با تزریق دوپا نداشته است. چنین فرض شده بود که ساخته شدن دوپامین در مغز به خودی خود تأثیری روی خواب ندارد و این قدم بعدی، یعنی ساخته شدن نورادرنالین، است که عامل مؤثر به حساب می‌آید. یک نظریه رایج فرانسوی نیز فرض فوق را تقویت می‌کرد که خواب

1- noradrenaline

2- norepinephrine

3- dopamine

نابهروال صرفاً نتیجه فرایند ساخت نورادرنالین است . با این همه، از آزمایشهایی که قبلاً^۱ در شیکاگو انجام گرفته بود این نتیجه به دست آمده بود که استعمال داروئی که می تواند مانع از ساخته شدن یا ترکیب نورادرنالین گردد تأثیری روی خواب نابهروال موشها ندارد .

همچنین در این آزمایشها به آسانی فراموش می شود که وقتی مقادیری غیر طبیعی از يك ماده شیمیائی مصرف می شود، این امکان وجود دارد که عده بسیار زیادی از سایر مواد شیمیائی مغز نیز از توازن خارج گردند ، و نیز فراموش می شود که يك ماده شیمیائی ممکن است نقش واحدی در مغز نداشته باشد . ممکن است در يك قسمت مغز باعث افزایش خواب نابهروال گردد و در قسمت دیگر به کاهش آن بیانجامد، چنانکه باربیتوراتها (نگاه کنید به صفحه ۵۷) می توانند هم ایجاد خواب کنند و هم ایجاد بیداری .

ماده شیمیائی دیگری که معلوم شده در مغز یافت می شود ، ترکیبی است به نام سروتونین^۱ یا هیدروکسی تریپتامین-۵^۲ . عقیده بر این است که این ماده در بافتهای بدن از هیدروکسی تریپتوفان-۵^۳ ساخته می شود، که این خود از اسید آمینه ای به نام تریپتوفان^۴، که در غذا وجود دارد، به دست می آید . چند سال پیش در ادینبورگ ما به

1- serotonin

2- 5-hydroxytryptamine

3- 5-hydroxytryptophan

4- tryptophan

این نتیجه رسیدیم که مصرف تریپتوفان از راه دهان در بعضی از افراد باعث می شود که خواب نابهروال زودتر عارض گردد، و در کسانی که مبتلا به حمله خواب با علت ناشناخته هستند باعث می شود که وقتی به خواب رفتند طول خواب نابهروال آنها بیشتر گردد. بعداً در بوستن کشف شد که تریپتوفان اثرات مشابهی هم روی خواب موشها دارد. ممکن است تریپتوفان صرفاً با افزودن به مقدار هیدرو-کسی تریپتامین-۵ در مغز توانسته باشد اثرات خود را آشکار سازد، اما این امکان هم هست که اثرات مزبور در واقع از تغییر مقدار تریپتامین در مغز ناشی شده باشند، و یا از عوامل متعدد دیگر که ما در آن وقت نمی شناختیم و هنوز هم نمی شناسیم. بد نیست بدانیم که مصرف تریپتوفان، سگهای نر و مردها را «هرزه تر» از معمول می کند، که اگر وبژ گیهای جنسی خواب نابهروال را در نظر بگیریم (صفحه ۱۵۱) موضوع درخور توجه خواهد بود.

ژووه، محقق فرانسوی، که ساخته شدن نورادرنالین را علت خواب نابهروال معرفی کرده بود، شدیداً تحت تأثیر مطالعاتی که در اسکندیناوی انجام شده بود قرار گرفت. این مطالعات نشان می دادند که سروتونین موجود در مغز مخصوصاً در گروههایی از یاخته های عصبی که زنجیروار درست در وسط ساقه مغز قرار دارند یافت می شود. این گروههای یاخته های عصبی را هسته های اتصال می نامند. از بین بردن این هسته ها بوسیله عمل جراحی منجر به چندین روز بیخوابی در گربه ها گردید. ژووه همچنین پی برد که استعمال داروی

معروف به پ‌ث‌پ^۱، که مانع از ساخته شدن سروتونین در مغز می‌شود، نیز همین اثر را دارد. بنابراین، قبول اینکه خواب بستگی به سروتونین مغز دارد و سوسه‌انگیز به نظر می‌رسد. وای دیمنت به تازگی پی‌برده است که ضمن استعمال پ‌ث‌پ^۲، خواب تقریباً پس از ده روز به حال عادی برمی‌گردد، و این درحالی است که مغز هنوز از سروتونین طبیعی خود محروم است.

فکر می‌کنم اصولی‌ترین چیزی که می‌شود گفت این باشد که پس از چندین سال مطالعه درباره نقش احتمالی نورادرنالین و سروتونین در کنترل خواب، اکنون محققان باید اذعان کنند که شیمی خواب همان اندازه پیچیده است که شیمی مغز بطور کلی، و فقط پیشرفت دانش درباره فرایندهای شیمیایی مغز بطور کلی است که می‌تواند به شناخت بهتر ما درباره شیمی خواب بیانجامد.

نکته دیگری که می‌تواند جالب باشد این است که نورادرنالین و سروتونین هر دو از آمینها^۳ هستند. عقیده بر این است که این آمینها می‌توانند در درون یاخته‌های عصبی ساخته، ذخیره، و تجزیه شوند، و تجزیه آنها با دخالت آنزیمی صورت می‌گیرد که به آن اکسیداز تک‌آمینها^۴ می‌گویند. قبلاً گفته‌ایم که داروهایی هستند که آنها را بازدارنده‌های اکسیداز تک‌آمینها می‌نامند. این داروها عمل آنزیم را متوقف می‌کنند. یکی از نتایج این کار این است که، پس از مصرف

1- PCPA (Para-chlorophenylalanine)

2- amines

3- mono-amine oxidase

این داروها، مقدار نورادرنالین و سروتونین در مغز افزایش پیدا می‌کند. این داروها در درمان بیماری افسردگی مؤثر واقع می‌شوند و بعضی افزایش فوق را يك توجیه ممکن برای این اثر بخشی می‌دانند

در مواردی که این داروها موفق به درمان افسردگی می‌شوند، بهبود بیماری بهیچوجه از شروع دارو آغاز نمی‌شود، بلکه پس از مصرف آن به مدت يك تا دو هفته روی می‌دهد.

یکی دیگر از خصوصیات درخور توجه این داروها این است که تنها داروهای شناخته شده‌ای هستند که در حین مصرف، کلیه نشانه‌های خواب نابه‌روال را در انسان برای هفته‌ها، اگر نه برای مدتی نامعلوم، بکلی محو می‌کنند. مطلب مهم‌تر اینکه وقتی شروع به مصرف دارو می‌شود، هیچ اثری از محو شدن نشانه‌های خواب نابه‌روال دیده نمی‌شود. فقط پس از يك یا دو هفته تأخیر، و هم‌زمان با بهبود یافتن افسردگی، است که این نشانه‌ها ناپدید می‌شوند. من مخصوصاً و آگاهانه گفتم محو شدن نشانه‌های خواب نابه‌روال، زیرا شواهدی وجود دارد که می‌توان پنداشت بعضی از فرایندهای اصلی خواب نابه‌روال، اگر نه در سطح، در عمق ادامه می‌یابند.

ما اکنون می‌دانیم که داروهای زیادی هستند که خواب نابه‌روال را کاهش می‌دهند، معدودی هستند که آن را افزایش می‌دهند، و گروه کوچکی از داروهایی که روی مغز اثر دارند نیز در کم و زیاد کردن آن بی‌تأثیر هستند. مطالعه داروها به شناخت مادر باره ماهیت خواب کمک خواهد کرد، اما خواب نیز برای تحقیق دربارهٔ ویژگیهای دارو وسیله

خوبی به شمار می آید. اگر شما بخواهید تأثیر دارویی را روی مغز شخص در حالیکه او بیدار است مطالعه کنید، برای ای جی او ویژگیهای زیادی نیست که بتوانید اندازه گیری کنید. از این مهم تر اینکه در حال بیداری، مغز بدون وقفه در معرض جریانی از عوامل بسیار متغیر محیطی، یا در معرض افکار و نگرانیهای درونی خویش است، و این عوامل می توانند در کم و زیاد کردن اثر دارو مؤثر واقع شوند. ولی در مقابل، ای ای جی شخص در حالت خواب ویژگیهای بسیار زیادی دارد که می توان آنها را اندازه گرفت، و نیز مغز به نسبت کمتر در معرض عوامل متغیر خارجی و داخلی است، و از اینرو تأثیر دارو را به تنهایی آسان تر می توان بررسی نمود.

من در فصل بعد به بررسی بعضی از چیزهایی که از داروها درباره خواب می توان آموخت باز خواهم گشت و نشان خواهم داد که چگونه آنها درباره کارکرد خواب می توانند سرنخهایی به دست ما بدهند.

فصل هشتم

کار کرد خواب

ما در سالهای گذشته درباره آنچه در حین خواب روی می دهد چیزهای زیادی آموخته ایم . ما آنچنان سرگرم سؤال « چطور ؟ » بوده ایم که تقریباً سؤال « چرا ؟ » را فراموش کرده ایم . چیست آن بهره ای که خواب به ما می رساند؟ شکسپیر، از زبان مکبث ، درباره خواب چنین می گوید: «تن کوفته را آرام ؛ و روان خسته را مرهم ؛ بر سفره طبیعت ، برترین خوراک ؛ و در بزم زندگی ، نوشین ترین متاع» .

او خواب را آشکارا مرمت گر بزرگ طبیعت می داند . پس از کار جسمانی ، خواب به بدن توانی تازه می بخشد . ما گاه در رویارویی با مسأله ای می گوئیم «حالا بخوابیم تا صبح » و صبح بهتر می توانیم همه جوانب امر را در نظر بگیریم . در تعمیر ساختمانها می توان از مصالح کهنه استفاده کرد، اما در فرایندهای ترمیمی موجودات زنده

چنین امکانی وجود ندارد، و باید به جای مواد کهنه مواد جدید ساخته یا ترکیب شوند. به بیان دیگر، فرایندهای ترمیمی در موجودات زنده شبیه به فرایندهای رشد هستند و نیز شبیه به فرایندهای ترکیب سازی^۱ دیگر که بی وقفه در یاخته‌های زنده صورت می‌گیرند و یاخته‌ها را در شرایط کاری مساعد نگاه می‌دارند. مردم معمولاً فکر می‌کنند که استخوانها یا یاخته‌های مغز چیزهای ثابتی هستند که وقتی تشکیل شدند دیگر تا روزی که سرانجام متلاشی شوند هیچگاه تغییر نخواهند کرد. اما مغز و استخوانها زنده‌اند و مواد کهنه‌ای که در آنها است دائم جای خود را به مواد تازه می‌دهند. نو سازی، ترمیم و نگه‌داری بافتهای زنده، همانند رشد، بستگی به ساختن ترکیبات، مخصوصاً ساختن پروتئین دارد. و در این ترکیب‌سازی، نقش خواب چیست؟ به زبان شکسپیر، نقش نوشین‌ترین متاع.

ما امروز می‌دانیم که دو نوع خواب وجود دارد، و نیز می‌دانیم که مغز و بدن در هر یک از این دو به نحو بسیار متفاوتی کار می‌کنند. من می‌خواهم بگویم که هر یک از این دو نوع خواب، کار کردهای ترمیمی متفاوتی دارد و یکی از آنها بالاخص در خدمت بدن است، و دیگری بالاخص در خدمت مغز. البته مغز جزئی از بدن است، اما نه تنها دو نوع خواب وجود دارد، بلکه ترکیب‌سازی در بافتهای زنده نیز به دو صورت انجام می‌شود. یکی ترکیب‌سازی برای رشد و ترمیم است که با ساختن یاخته‌های تازه صورت می‌گیرد، چنانکه در پوست بدن می‌بینیم که یاخته‌های کهنه آن دائماً جدا

می‌شوند و می‌ریزند درحالی‌که یاخته‌های تازه در زیر آنها می‌رویند، و دیگری ترکیب‌سازی برای بازسازی یاخته‌های موجود. در اینجا باید توجه داشته باشیم که در مغز رشد یافته، ترکیب‌سازی برای تولید یاخته‌های تازه صورت نمی‌گیرد، و نگاه‌داری و ترمیم فقط از راه ترکیب‌سازی برای بازسازی یاخته‌های موجود انجام می‌شود. بنابر این، چیز یکباره غیر قابل قبولی نیست اگر تصور کنیم که مغز، در مقایسه با بسیاری از بافتهای دیگر بدن، ممکن است به نوع متفاوتی از خواب ترمیمی نیاز داشته باشد.

بازگشت آونگی خواب نابه‌روال

در فصل گذشته گفتیم که وقتی فرصتهای خواب را قطع کردیم يك ماه طول کشید تا خواب نابه‌روال به حال عادی باز گردد. در واقع اندازه گیریهای مفصل و دقیق نشان داده‌اند که سازگاری مجدد به نحو کامل نزدیک به دو ماه طول می‌کشد. همین افزایش بازگشت در خواب نابه‌روال و عبور آن از مرز طبیعی نیز پس از ترك آمفتامین مشاهده می‌شود. آمفتامین داروی بسیار متفاوتی است؛ با این همه، فرایند بازگشت در آن نیز دو ماه به طول می‌انجامد. این هردو دارو ایجاد اعتیاد می‌کنند، و در واقع بازگشت آونگی خواب نابه‌روال پس از ترك آنها نشان می‌دهد که مغز به وجود آنها عادت کرده است.

ما در ادینبورگ به این فکر افتادیم که شاید همه داروهای

اعتیاد آور چنین بازگشتی را نشان می‌دهند، و از اینرو، من و سه نفر از همکارانم به آزمایشی دست زدیم، آزمایشی شبیه به آن که من و دکتر پرست با باربیتورات انجام داده بودیم، با این تفاوت که در اینجا از هروئین استفاده نمودیم.

ما به علت شهرت بدی که این دارو دارد نگران بودیم، و از اینرو در وهله اول، هر بار دو نفرمان فقط به مدت سه روز آن را مصرف کردیم. من جداً فکر نمی‌کردم که بعداً در ترك کردن آن اشکالی پیش بیاید، زیرا می‌دانستم که ما هر چهار نفر از کار و خانه و زندگی خود راضی هستیم؛ آدمهای استواری هستیم که سالها نشان داده‌ایم حاضریم در ازاء اعتبار و تأمین شغلی خود تا اندازه‌ای از يك زندگی آسوده چشم‌پوشیم؛ کسانی نبودیم که فاقد هر گونه بلندپروازی باشیم. کسانی معتاد می‌شوند که از زندگی خود ناراضی باشند، سرگردان و متزلزل باشند، و حاضر باشند به قیمت تباه کردن آینده خویش، راه فراری در حال پیدا کنند. هروئین به مذاق هر چهار نفر ما چیز فوق‌العاده ناخوشایندی آمد (همانگونه که دیگران نیز که در فشار روحی نبوده و آن را مصرف کرده‌اند گزارش داده‌اند). پس از آن آزمایش مقدماتی، لازم بود که مسا نتایج تجربی قطعی‌تری به دست آوریم. بنابراین، من و دکتر استوارت لوئیس بعداً آن دارو را به مدت يك هفته مصرف کردیم (در حالیکه در آن هفته و هفته بعد تحت مراقبت شدید و مستقل روانپزشکی قرار داشتیم).

نتیجه: هروئین نیز خواب نابه‌روال را فرو نشانید، و سپس وقتی دارو متوقف گردید، يك بازگشت آونگی در خواب نابه‌روال

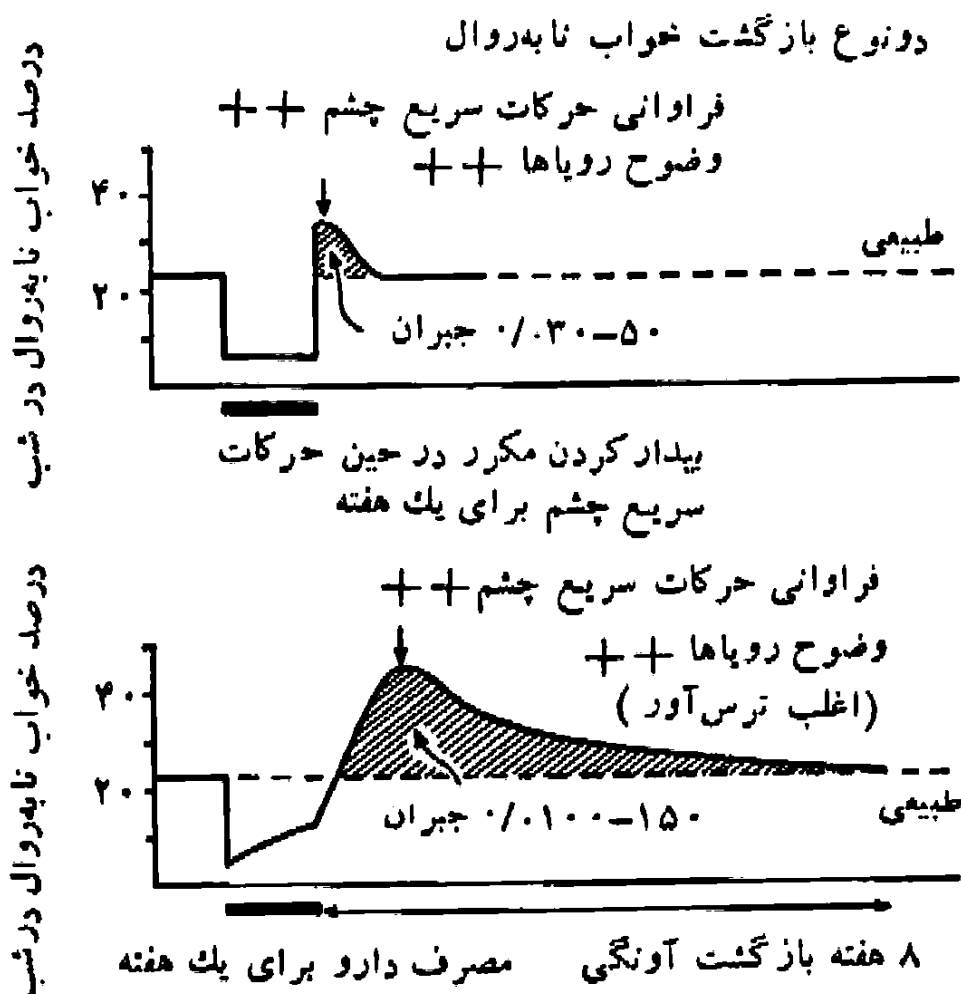
روی داد و بیش از دو مساه زمان لازم نبود تا خواب به حالت عادی باز گردد، مخصوصاً در مورد لوئیس. شاید او برای اعتیاد آمادگی بیشتری دارد. (این از گیاه مضری که در پیپ خود دود می کند کاملاً پیدا است.)

از این آزمایش درسهای دیگری نیز آموخته شد. در همان وقت من از يك مؤسسه ملی برای تحقیق تقاضای پول کرده بودم. (مقداری از) آن پول را دریافت کردم با قید کتبی این شرط که آن مؤسسه هیچگونه ارتباطی مخصوصاً با تحقیقات ما در باره هروئین ندارد. يك سال بعد، نامه ای از وزارت کشور در لندن دریافت داشتیم که از ما درباره نتیجه تحقیقاتمان سؤال کرده بودند، زیرا دولت کمیته ای را مأمور کرده بود که در باره داروهای اعتیادآور اطلاعاتی جمع آوری کنند و آنها به این نتیجه رسیده بودند که در باره نحوه تأثیر هروئین روی مغز انسان تحقیق زیادی انجام نشده است. البته سازمانی که با پول دولت اداره می شود خود هیچوقت جرئت نخواهد کرد دست به تحقیقاتی بزند که احیاناً درباره مشروعیت استفاده از پول « بیت المال » ایجاد سؤال کند. زنده باد آزادی علمی و استقلال دانشگاهها!

اگر آمفتامین، باربیتورات، و هروئین همه باعث بازگشت آونگی در خواب نابهروال می شوند، آیا این بدان معنی است که فقط داروهای اعتیادآور چنین خاصیتی دارند؟ من و دکتر لوئیس خواب زنانی را مورد مطالعه قرار دادیم که به دنبال خودکشیهای

ناموفق با خوردن مقدار زیاد از داروئی به نام ایمپیرامین^۱، یادارو - های مشابه، که در درمان افسردگی به کار می‌روند، تحت درمان من قرار داشتند. اینها داروهای اعتیادآور نیستند. مصرف خارج از اندازه این قرصها باعث حالت نیمه‌بیهوشی می‌گردد و خواب نابه‌روال را برای یکی دو روز از بین می‌برد. سپس خواب نابه‌روال بتدریج باز می‌گشت و از مرز طبیعی می‌گذشت. یک ماه زمان لازم بود تا دوباره این خواب در حد طبیعی متوقف گردد. از آن زمان تا کنون موارد بسیار دیگری از این بهبودیها، پس از زیاده‌روی در خوردن داروهای بسیار گوناگون، در ادینبورگ مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. نتیجه‌ای که به دست آمده این است که معمولاً در حدود دو ماه طول می‌کشد تا خواب نابه‌روال دوباره وضع کاملاً ثابتی پیدا کند.

بیمار ممکن است پس از مصرف دارو یک روز بیهوش باشد، ممکن است پس از چهار روز کاملاً سر حال به نظر بیاید، اما روند بهبودی مغز تا مدتها بعد ادامه می‌یابد. این بدان می‌ماند که به ساق پا لگدی وارد شود. درد آن ممکن است فقط چند روزی بیشتر طول نکشد، اما هفته‌ها زمان لازم است تا آثار کبودی آن از بین برود. همچنان که بافتها پس از آسیب بتدریج ترمیم می‌شوند، آثار کبودی نیز رفته‌رفته از بین می‌روند. بر همین قیاس می‌توان گفت که افزایش خواب نابه‌روال نشان می‌دهد که، پس از آسیب شیمیائی، روند ترمیم یا التیام در مغز همچنان ادامه می‌یابد.



تصویر شماره ۸: نمودار بالای تصویر، وضع خواب نابه‌روال را در آزمایشهای محرومیت از این نوع خواب، به نحوی که دیمننت انجام داده است (صفحه ۱۷۹) نشان می‌دهد. بازگشت آونگی فوراً آشکار می‌شود و در ظرف چند روز به حالت عادی بازمی‌گردد. جبران از لحاظ طول زمان کم است ولی از نظر فشردگی تا حدی افزایش پیدا می‌کند.

نمودار پائین تصویر، از بین رفتن خواب نابه‌روال را در اثر دارو نشان می‌دهد. پس از قطع دارو، بازگشت آغاز می‌شود و وقتی آخرین بقایای دارو مغز را ترک کردند، به اوج خود می‌رسد. جبران، از طول زمانی که خواب مزبور از دست رفته فراتر

تصویر شماره ۸ زمان را در ارتباط با بازگشت خواب نابه‌روال پس از آزمایشهای محرومیت از خواب، از نوعی که دیمنت انجام داده است (صفحه ۱۷۹)، و نیز پس از مصرف دارو نشان می‌دهد. ناحیه سایه‌دار در نیمه پائین تصویر بازگشتی را نشان می‌دهد که پس از مصرف دارو در يك دوره تقریباً دوماه صورت می‌گیرد. در بسیاری دیگر از انواع ترمیم مغزی نیز، که به دنبال آسیبهای گوناگون به عمل می‌آیند، همین اندازه زمان لازم است تا مغز به حالت عادی بازگردد. تشنج برقی (شوک الکتریکی)، که از آن در درمان افسردگی استفاده می‌شود، موقتاً باعث اختلال حافظه، و نیز آشکار شدن امواج کند در ای‌ای‌جی در حال بیداری می‌گردد؛ از بین رفتن این عوارض نیز تقریباً دو ماه به طول می‌انجامد. مغز حیوانات نیز، پس از آسیب دیدن از چیزهایی نظیر گازهای سمی عصبی، به چنین طول زمانی نیاز دارد تا به حال اول بازگردد. اگر به یکی از یاخته‌های مغز از طریق له کردن آکسونش (دنباله‌ای که پیامهای عصبی در امتداد آن سیر می‌کنند و جزئی است از یاخته عصبی) بطور غیرمستقیم آسیب برسانند، فرایند ترمیمی که پس از آن به راه می‌افتد همین اندازه زمان لازم دارد تا بتواند مواد تازه مورد نیاز یاخته عصبی را بسازد.

می‌رود و از نظر میزان فشردگی نیز افزایش پیدا می‌کند. دو ماه طول می‌کشد تا خواب به حالت عادی بازگردد، و این منتهکس کننده زمان ترمیم در یاخته‌های مغز است. در میان داروهایی که این اثر را دارند می‌توان از قرصهای خواب و آفتامین نام برد.

در صفحه ۱۳ گفتیم که مقدار پتاسیم موجود در ادرار بوسیله مغز تنظیم می شود ، و نیز اینکه سازگار شدن آن بایک چرخه تازه زندگی شش هفته طول می کشد. همچنین در صفحه ۵۹ گفتیم که پس از آسیب مغزی ، شش تا هشت هفته زمان لازم است تا مکانیسمهای عهده دار خواب به حال عادی باز گردند. اینها موارد دیگری هستند از فرایندهای ترمیمی مغز، که بلافاصله شروع می شوند، به اوج خود می رسند، و وقتی بهبودی کامل نزدیک شد، فروکش می کنند، و کل آن هفته ها به طول می انجامد. مسا وقتی می توانیم آنها را بهتر درک کنیم که به یاد بیاوریم که قسمت فعال یاخته های مغز از پروتئین ساخته شده است و این پروتئین پیوسته فرسوده و تجدید می شود. می توان دوام قسمت فعال یاخته را با استفاده از مواد رادیواکتیو مطالعه کرد. وقتی چنین مطالعاتی صورت می گیرد مشاهده می شود که نیمه جان شدن رادیو اکتیو، که نشانه فرسوده شدن و زمان تعویض است، موقعی روی می دهد که درست با فرصت لازم، یعنی دوام، برای تعویض یا تجدید کامل قسمت آسیب دیده یا فرسوده تطبیق می کند.

اگر يك بار دیگر به قسمت پائین تصویر شماره ۸ نگاه کنیم، مشاهده خواهیم کرد که در مدتی که دارو مصرف می شود، مثل این است که آن قسمت های یاخته های مغز که در آن وقت در حال ترمیم هستند در خود تغییراتی می دهند که می توانند تأثیر دارو روی خواب را خنثی کنند. این تغییرات، با دارو به نبرد می پردازند، و در نتیجه باعث افزایش خواب نابه روال می شوند. به مجرد اینکه دارو قطع می شود، مکانیسم تغییر یافته، که دیگر تحت تأثیر دارو نیست، آزاد می شود و باعث

اوج گرفتن خواب نابهروال می شود تسا اینکه قسمتهای ترمیم شده جدید به اندازه کافی تولید شوند و بکلی جای قسمتهای تغییر یافته قبلی را بگیرند. و این تقریباً به دوام زمان نیاز دارد.

می توان نتیجه گرفت که بازگشت آونگی خواب نابهروال از آن جهت دوره ای چنین طولانی دارد که، مانند سایر فرایندهای ترمیمی در باخته های مغز، بستگی به روند کند ساخت و جانشینی پروتئین جدید دارد .

کارکرد خواب نابهروال

نتیجه ای که در بالا گرفتیم، نتیجه ای است که من آن را اجتناب ناپذیر می بینم. با این همه، به نظرم ناقص و ناکافی است و من خود را ناچار می بینم که يك گام دیگر، که جنبه گمانه زنی آن بیشتر است، نیز بردارم.

به ناحیه سایه داری که در قسمت بالای تصویر شماره ۸ می بینیم، اغلب جبران خواب نابهروال از دست رفته گفته می شود. و ممکن است چنین هم باشد. در آزمایشهایی که نتایج آنها منتشر شده، تاکنون دیده نشده است که طول زمان این جبران به اندازه ای برسد که واقعاً خواب مزبور از شخص فوت شده است. با این همه، ممکن است با افزایش فشردگی این نوع خواب در شب، که واقعاً هم اتفاق می افتد، جبران مسافات بطور کامل بشود. در ناحیه سایه دار در پساتین تصویر شماره ۸، که نمایشگر بازگشت آونگی خواب نابهروال است،

زمان جبران از مقدار خوابی که از دست رفته است بسیار فراتر می‌رود ، و اغلب با افزایش چشمگیری نیز در میزان فشردگی همراه است. تنها استثناء در این باره که من از آن اطلاع دارم، داروهایی هستند که بازدارنده اکسیداز تک آمینها می‌باشند، و این یکی از دلایلی بود که من در صفحه ۲۳۹ تأکید کردم که در نتیجه استعمال این داروها، که بازگشت ضعیفی ایجاد می‌کنند، فقط نشانه‌های خواب نابه‌روال محو می‌شوند.

وقتی انسان منحنی پائین تصویر شماره ۸ را می‌بیند، مخصوصاً در مورد کسی که از داروئی بیش از حد مجاز مصرف کرده و مدت مصرف آن طولانی نبوده است ، متوجه می‌شود که این بازگشت آونگی را نمی‌توان جبران نامید. باید چیزی بیش از آن باشد. اگر خواب خاصیت ترمیم کننده دارد، می‌توان سؤال کرد که چرا در این وقت، که خواب به‌روال معمولاً بریده بریده است و کیفیت نازلی دارد، خواب نابه‌روال تا این اندازه تقویت می‌شود؟ آیا ممکن نیست این بدان سبب باشد که خواب نابه‌روال برای فرایند ترمیمی مغز چیزی ضروری است؟ آیا ممکن نیست که این دوره بازگشت آونگی ، خود دوره‌ای باشد که در آن ترمیم، از راه ساختن پروتئین ، فعالانه صورت می‌گیرد؟

حقایقی درباره خواب نابه‌روال شناخته شده‌اند که به من دلگرمی می‌دهند که این فرض باید فرض درستی باشد. در حالیکه در حین خواب به‌روال جریان خون به مغز تقریباً در حد حالت بیداری است، امروز معلوم شده است که در حین خواب نابه‌روال این جریان از حد

بیداری فراتر می‌رود. در این وقت، در مقدار حرارتی که مغز تولید می‌کند نیز افزایش روی می‌دهد. افزایش جریان خون و افزایش برون‌داد حرارت معمولاً در همهٔ بافتهای زنده نشانهٔ فعالیت شدید در فعل و انفعالات شیمیائی است، فعالیتی از آنگونه که پروتئین‌سازی تشدید شده به آن نیاز دارد.

در زندگی انسان دوره‌ای هست که در آن نه تنها مقدار کل خواب بسیار زیاد است، بلکه نسبت خواب نابه‌روال در کل خواب نیز از هر دورهٔ دیگری بیشتر است، مثلاً دو برابر نسبتی است که در بزرگسالان دیده می‌شود. این دوره دوماه قبل از تولد و چند هفته پس از آن است. حال اگر نگاهی به فعالیت یاخته‌سازی مغز بیندازیم، خواهیم دید که درست در این دوره است که این فعالیت در اوج خود می‌باشد: ماده خاکستری، یا قشر مخ، از لحاظ کلفتی در ماه قبل از تولد تقریباً دو برابر می‌شود. از مطالعهٔ نوزادانی که چند هفته زودتر از موقع به دنیا آمده‌اند می‌توان استنباط کرد که قبل از تولد چه اتفاق می‌افتد. دکتر اولگا پتر-کادن^۱، از اهالی بلژیک، که خود در میان نخستین کسانی بوده است که به اینگونه مطالعات دربارهٔ نوزادان نارس پرداخته‌اند، ناچار شده است در نوشته‌های خود نتیجه بگیرد که خواب نابه‌روال بالانحص با رشد و نمو مغز ارتباط دارد. و ما قبلاً گفته‌ایم در بافتهای زنده، رشد و ترمیم، فرایندهای ترکیب‌سازی مشابهی هستند.

دکتر پتر-کادن، و نیز دکتر فاینبرگ^۲، که مطالعات او را دربارهٔ

1- Dr. Olga Petre-Quadens

وضع مغز در پیری قبلاً ذکر کردیم، پی برده‌اند که کودکان عقب‌مانده ذهنی بسیار کمتر از کودکان طبیعی در خواب نابه‌روال به سر می‌برند، و آن مقداری هم که از این نوع خواب به دست می‌آورند از فشردگی بسیار کمتری برخوردار است، و این را می‌توان از ناچیز بودن حرکات سریع چشم در آنها در مقایسه با فراوانی حرکات سریع چشم در کودکان طبیعی استنباط کرد. مغز کودکان عقب‌مانده ذهنی کندتر از مغز کودکان طبیعی رشد می‌کند. ما معتقدیم که حفظ اطلاعات در حافظه نیاز به فرایندهای ترکیب‌سازی در مغز دارد، و این فرایندها نیز در کودکان عقب‌مانده ذهنی به کندی صورت می‌گیرند.

این فقط در آغاز زندگی نیست که خواب نابه‌روال، به تبع کند شدن ترکیب‌سازی در مغز، از لحاظ کمیت و کیفیت کاهش می‌یابد. در فرقتی، فرایندهای ترمیمی مغز کند می‌شوند و مغز به معنی واقعی کلمه چروک می‌خورد. فرقتی نیز همراه است با کاسته شدن از زمانی که شخص در خواب نابه‌روال به سر می‌برد و نیز با کم شدن حرکات سریع چشم.

کارکرد خواب به‌روال

همانطور که ما از میزان فراوانی حرکات سریع چشم می‌توانیم نتیجه بگیریم که خواب نابه‌روال از لحاظ فشردگی تغییر می‌کند، همانطور هم نشانه‌هایی هستند که از تغییر فشردگی در خواب به‌روال حکایت می‌کنند. ما معمولاً خواب به‌روال را به چهار مرحله ۱، ۲، ۳،

۴ تقسیم می‌کنیم. مراحل ۳ و ۴ کمندترین و بزرگترین امواج ای‌جی را دارند. این دو مرحله به ترتیب پس از مراحل ۱ و ۲ در آغاز خواب می‌آیند، و بیدار کردن شخص از خواب به ترتیب شماره این مراحل مشکل‌تر می‌شود. به بیان دیگر، خواب به‌روال با امواج ای‌جی بسیار بزرگ و بسیار کند (مراحل ۳ و ۴) ظاهراً از همه مراحل فشرده‌تر است. کسانی که بیخوابی کشیده‌اند زمانی بسیار طولانی را در این دو مرحله می‌گذرانند. همه ما بیشتر در اوایل خوابمان، یعنی زمانی که از همه وقت خسته‌تریم، در مراحل ۳ و ۴ به سر می‌بریم. دکتر دیمنت و یکی از همکارانش در آزمایشی مانع از آن شدند که داوطلبان به اندازه کافی در مراحل ۱ و ۲ بخوابند. آنها مشاهده کردند که با گذشت شبها، داوطلبان مرتباً زمان بیشتری را در مراحل ۳ و ۴ می‌گذرانند، چنانکه گوئی کمبود مراحل ۱ و ۲ را جبران می‌کنند، و چنانکه گوئی برای آنها ارزش زمانی که در مراحل ۳ و ۴ می‌گذرانند بیشتر است از ارزش همان زمان که در مراحل ۱ و ۲ بگذرانند. کسانی که طبیعتاً به مقدار خواب کمی نیاز دارند، مقدار زیادی از زمان خواب خود را در مراحل ۳ و ۴ می‌گذرانند.

محتمل به نظر می‌رسد که خواب به‌روال برای عمل ترمیم در بافته‌های بدن اهمیت خاص داشته باشد. دانشجویان ورزشکار در نیویورک نشان دادند که شبهایی که روز آن فعالیت بدنی شدید کرده‌اند، بیشتر در خواب مراحل ۳ و ۴ به سر می‌برند؛ به بیان دیگر، به فشردگی خواب به‌روال خود می‌افزایند. همینطور گربه‌هایی که در آزمایشهای بوستن به کار بدنی سخت وادار می‌شدند،

خواب به‌روال خود را تقویت می‌کردند. کسانی که غده تیروئید آنها به اندازه کافی هورمون تیروئید در خون آنها ترشح نمی‌کند از خواب به‌روال مراحل ۳ و ۴ بسیار کم برخوردار می‌شوند و در فعالیت‌های خود نیز کندی نشان می‌دهند. وقتی به آنها هورمون تیروئید داده می‌شود، که در اثر آن میزان صرف انرژی بالا می‌رود، یعنی تقریباً شبیه به کاری که ورزش انجام می‌دهد، خواب مراحل ۳ و ۴ دوباره افزایش پیدا می‌کند. بنابراین، چنین به نظر می‌رسد که خواب به‌روال، مخصوصاً مراحل ۳ و ۴ آن در انسان، با ترمیم عمومی بدن ارتباط خاص دارد.

قبلاً گفته‌ایم که عمل ترمیم در بدن، همانند رشد، بستگی به ساخته شدن مواد تازه دارد. از سال‌های پیش می‌دانستند که وجود هورمون خاصی برای رشد انسان ضروری است. و نشان داده‌اند که مقدار اضافی از این هورمون رشد انسانی می‌تواند باعث افزایش میزان تولید پروتئین در بافت‌های موش‌ها بشود.

اخیراً محققان ژاپنی، و نیز دیگران در سان‌دیاگو^۱، پی برده‌اند که مقدار هورمون رشد انسان در خون، هم‌زمان با خواب به‌روال در مراحل ۳ و ۴ افزایش می‌یابد، و برعکس در هر یک از دوره‌های خواب نابه‌روال شدیداً کاهش می‌پذیرد. معمولاً مراحل ۳ و ۴ در سه ساعت اول خواب آشکار می‌شوند، و این موقعی است که مقدار هورمون رشد انسان در خون نیز زیاد می‌شود. این افزایش هورمون یک‌رویداد موزون نیست که بستگی به زمان معینی در شب داشته باشد، زیرا

اگر شخصی را بیدار نگاه دارند و خواب مراحل ۳ و ۴ او به تعویق بيفتند، ترشح هور من رشد نیز متناسباً به تعویق می افتد. از آنجائی که هورمون رشد انسان، آهنگ ساخت پروتئین در بسیاری از بافتها را تند می کند (و این الزاماً بدان معنی نیست که بافتها واقعاً بزرگتر می شوند)، ما باید فرض کنیم که خواب به روال مخصوصاً در خدمت این فرایند پروتئین سازی است، و به همین دلیل است که مقدار خواب به روال در مراحل ۳ و ۴ پس از ورزش زیادتر می شود. یکی از همکاران پژوهشی من، جوآنا تاگنی^۱، اشاره می کند که آهنگ تقسیم یاخته ای، یا میتوز، در بعضی از بافتها درست قبل از خواب یا در حین خواب تندتر می شود. این یقیناً درباره بافتهای پوست، جگر، و مغز استخوان در جوانان صادق است، و ظاهراً درباره بافتهای پوست و مغز استخوان در انسان نیز مصداق دارد. چه به موقع است که پس از تقسیم یاخته ای، هورمون رشد فرا برسد و به نمو یاخته های جدید یاری دهد!

زنجیر طلایی

من در بالا، نظر خود را درباره کارکردهای خواب ابراز داشتم؛ و شما ممکن است جواب بدهید که این همیشه امر واضحی بوده است که خواب برای ساختن پروتئین یا رشد، چیزی بسیار ضروری است، زیرا می بینیم که نوزدان و کودکان در حال رشد به مقدار زیادی از آن

احتیاج دارند، و ایراد بگیرد که من واقعاً مشخص نکرده‌ام که خواب در این میان دقیقاً چه کاری انجام می‌دهد. من اذعان می‌کنم که حق با شما است، ولی اضافه خواهم کرد که اگر بتوان جهت پژوهش به خواب رابه عنوان يك فرایند ترکیب‌سازی معطوف کرد، آنوقت فرضیه‌ای ارائه خواهد شد که می‌توان آن را به محك آزمایش زد. کشفیات علمی نتیجه دو نوع تحقیق هستند: یکی تحقیقی که به منظور آزمودن فرضیه‌های مشخصی صورت می‌گیرد، و دیگری تحقیقی که واقعاً اکتشافی است.

تحقیقاتی که در بیست سال گذشته در باره خواب صورت گرفته است به میزان وسیعی نتیجه همکاری میان دانشمندان در علوم مختلف بوده است. در سمینارهای بین‌المللی درباره خواب، کالبدشناسان در کنار روانشناسان نشسته‌اند و هر يك به دیگری بهره رسانده‌اند. تحقیقات مربوط به خواب در سالهای اخیر در واقع از دو منشاء اصلی سرچشمه گرفته‌اند: یکی کشفیات مربوط به ساخت شبکه‌ای که موزی و ماگون انجام دادند و آنها را در نشریه‌ای در سال ۱۹۴۹ منتشر ساختند، و دیگری تحقیقات مستقل آسرینسکی^۱ و کلاپتمن در باره چرخه فعالیت نوزادان که اندکی پس از اولی انجام گرفت. این دو نوع پژوهش، بسیار متفاوت بودند؛ و من وقتی به مسأله تحقیق در باره خواب می‌اندیشم، چنین به نظر می‌آید که آینده متعلق به کسانی است که آنقدرها متخصص نیستند، بلکه دانششان از شمول بیشتری برخوردار است: زیست‌شناسانی که با روانشناسی و شیمی زیستی

آشنائی دارند. وقتی بین کسانی که در زمینه‌های علمی ظاهراً نامرتبط کار می‌کنند تماس‌های غیررسمی برقرار می‌شود، و مخصوصاً وقتی بعضی از متخصصان بر حسب اتفاق با علوم ظاهراً نامرتبط دیگر آشنا می‌پیدا می‌کنند، تماس و آشنائی آنها معمولاً به پیشرفت علم می‌انجامد. متأسفانه، گاهی بزرگترها محققان جوان را از پرداختن به موضوعاتی که ظاهراً خارج از مسائل حرفه‌ای آنها است برحذر می‌دارند. با این همه، بخش بزرگی از پیشرفتهای تحقیقاتی مهم نتیجه کار کسانی است که گستره علایق آنها وسیع‌تر از حد متعارف بوده است.

تحقیق درباره مغز و رفتار هنوز در بسیاری از کشورها در حکم «فرزند ناتنی» است، و بطور مسلم در بریتانیا، که سنتها سخت ریشه دارند، و بالاخص در زمینه پزشکی، بعضی می‌ترسند که درباره مغز و ذهن فکر کنند؛ حالات عصبی را چیزی می‌دانند که باید از آن شرمنده بود یا مورد تمسخر قرار داد. اینها نمی‌توانند بپذیرند که ممکن است روزی هم خودشان یا دوستشان یا خویشان‌شان دچار اختلالات مغزی و ذهنی گردند، اعم از اینکه منشاء آن بیماری یا کهولت باشد. صاحبان مشاغل آزاد حاضرند پول‌هایی برای تحقیق در باره بیماری قلب یا سرطان، که عمده‌تأ بیماریهای دوره پیری هستند بپردازند، اما نه برای تحقیق درباره بیماریهای روانی که می‌توانند تمام عمر انسان را غلیل نمایند!

ما امروز می‌دانیم که چطور می‌توان میزان مرگ و میر از سرطان و بیماری قلب را يك دفعه کاهش داد؛ با کمتر سیگار کشیدن و

کمتر پر خوری کردن . اما اطلاعات ما درباره مغز که شالوده حیات ذهنی و رفتار ما است بسیار ناچیز است. این کتاب درباره یکی از این پدیده‌های زیربنائی ، یعنی خواب ، بوده است: خواب که ، به قول توماس دکرا^۱ « زنجیری است طلائی که سلامت را به تن ما پیوند می‌زند.»

کتاب نامہ گزیده

The following two books give a more comprehensive and technical account of our knowledge of sleep. Neither is as up to date as the present book.

Kleitman, N., *Sleep and Wakefulness*, Chicago University Press, 1963.
Oswald, I., *Sleeping and Waking*, Elsevier, Amsterdam and New York, 1962.

A more up-to-date book with chapters on special topics, partisan, and written by different authors, including Feinberg and Jouvet:

Sleep: Physiology and Pathology, edited by A. Kales and J. B. Lippincott, Philadelphia, 1969.

On the psychological phenomena:

Foulkes, D., *The Psychology of Sleep*, Charles Scribner's Sons, New York, 1966.

Individual papers of special relevance include:

Berger, R. J., 'Experimental modification of dream content by meaningful verbal stimuli', *British Journal of Psychiatry*, 109, p. 722 (1963).

Dement, W., 'The effect of dream deprivation', *Science*, 131, p. 1705 (1963).

McGhie, A. and Russell, S. M., 'The subjective assessment of normal sleep patterns', *Journal of Mental Science*, 108, p. 642 (1962).

Oswald, I., 'Drugs and sleep', *Pharmacological Reviews*, 20, p. 274 (1968).

Oswald, I., 'Human brain protein, drugs and dreams', *Nature (London)*, 223, 893 (1969).

Williams, H. L., Lubin, A., and Goodnow, J. J., 'Impaired performance with acute sleep loss', *Psychological Monographs*, vol. 73 No. 14.

واژه‌نامه انگلیسی - فارسی*

A

activity rhythm	پرخه فعالیت
addiction	اعتیاد
addictive	اعتیادآور
adjustment	سازگاری
after-image	رد تصویر
alarm	آذیر
alpha rhythm	موج آلفا
amnesia	فراموشی
anaesthesia	بی‌هوشی (در اثر دارو)
anaesthetist	متخصص بی‌هوشی
analgesia	بی‌دردی
anxiety	اضطراب
anxiety-provoking	اضطراب‌آور
association	تداومی
attention	دقت

* در انتخاب بعضی از معادل‌های فارسی از واژه‌نامه روانشناسی که به همت گروهی از روانشناسان و به سرپرستی دکتر محمدنقی براهنی در دست تهیه است استفاده شده است.

B

bias	سوگیری
biochemistry	شیمی زیستی
biological	زیست شناختی
brain stem	ساقه مغز
brain-washing	شستشوی مغزی

C

carotid sinus	حفره شریان سبات
catalepsy	جمود خلسه‌ای
cataplectic attack	حمله فلج عضلانی
cathode ray oscillograph	نوسان نگار کاتودی
cerebral cortex	قشر مخ
chance	اتفاق
clouding of consciousness	کدر شدن هشیاری
coma	اغما
compliance	تسلیم
concentration	تمرکز حواس
consciousness	هشیاری
consciousness, loss of	بی‌هوشی
code number	شماره رمز
collateral afferents	اعصاب آوران جانبی
conditioned reflex	بازتاب شرطی
conditioned stimulus	محرک شرطی شده
convulsion	تشنج
coronary arteries	شریانهای اکلیل
cycle	چرخه
cyclical	چرخه‌ای
cyst	کیسه

D

damp down, to	خاموش کردن، آرام کردن
data	داده‌ها
day-dream	رویای بیداری
day-dream, to	خیال پردازی کردن
delirium	هذیان
delirium tremens	هذیان الکلی
delusion	وهم
depression	افسردگی
diplopia	دو بینی
dirty-minded	پلید اندیشه
disguise	چهره مبدل
disturbing dream	خواب آشفته
dopa	دوپا
dream	رؤیا
dream, to	خواب دیدن
dream content	محتوای رؤیا
dreaming	خواب دیدن
dream interpretation	تعبیر خواب
dream modification	دستکاری کردن رؤیا
drive	سائق
drug	دارو
drowsiness	خواب‌آلودگی
dummy pill	قرص گول زنک
duodenal ulcer	زخم اثنی عشر

E

EEG	ای‌ای‌جی
efficiency	کارآئی

ejaculation	انزال
electrical record	نگاره برقی
electric shock	ضربه الکتریکی
electro-convulsion	تشنج برقی
electroencephalogram	نگاره برقی مغز
electroencephalograph	برق نگار مغز
electro-sleep box	جعبه الکتریکی خواب آور
emotion	عاطفه
emotional	عاطفی
emotional conflict	کشمکش عاطفی
emotional disturbance	آشفته‌گی عاطفی
encephalitis lethargica	بیماری خواب
epidemic illness	بیماری همه گیر
erection	نعوظ
evoked potential	پتانسیل فراخوانده
excitement	برانگیختگی، تهییج
extroversion	برون گرایی
extrovert	برون گرا

F

failure	ناکامی
fantasy	خیالی
feelings	احساسات
fetishist	یادگار پرست
findings	یافته‌ها
firing (nerve)	شلیک (عصبی)
frequency	پسامد
function	کارکرد، عمل

H

hallucination	توهم
hibernation	زمستان خوابی
hind-brain	مغز پسین
hypnagogic	پیش از خواب
hypnosis	خواب مصنوعی
hypnotic	خواب آور
hypnotic trance	خله هیپنوتیسمی
hypnotism	هیپنوتیسم
hypnotist	هیپنوتیسم گر
hypothermia	کم حرارتی
hysterical seizure	حمله هیستریائی

I

id	نهاد ، اید
imagery, visual	تصویر سازی
imagination	تخیل
impairment	اختلال
impulse	تکانه عصبی
inborn	فطری
inertia	لختی
inflammation	التهاب
inhibitor	بازدارنده
initiation rite	مراسم پاگشائی
input	درون داد
insomnia	بیخوابی
intellect	قدرت عقلانی
intensity	فشرده گی
interaction	تأثیر متقابل

introversion	درون گرایی
introvert	درون گرا
irritability	تحريك پذیری

J

jerk	پرش
------	-----

K

K-complex	مجموعه K
-----------	----------

L

latent content of dream	محتوای نهفته رؤیا
learned	اکتسابی ، آموخته
leucotomy	لوب بری
lie-detector	دروغ یاب
LSD	ال اس دی

M

manifest content of dream	محتوای آشکار رؤیا
masochism	خود آزاری
memorization	یادسپاری
memory	حافظه ، خاطره
menstrual cycle	دوره ماهانه
menstruation	قاعدگی
mental disorder	اختلال روانی
mental illness	بیماری روانی
mentally-ill patient	بیمار روانی

mentally-retarded	عقب مانده ذهنی
mental picture	تصویر ذهنی
microsleep	خواب لحظه‌ای
motivation	انگیزش

N

narcissism	خود شیفتگی
narcolepsy	حمله خواب
narcoleptic	خواب حمله‌ای
neologism	واژه ساختگی
nervous message	پیام عصبی
nervous system	دستگاه عصبی
neurosis	روان رنجوری
nightmare	کابوس
night-terrors	وحشت‌های شبانه
NREM	غیر REM

O

omen	فال
orthodox sleep	خواب به‌روال
out-patient	بیمار سرپائی
output	برون‌داد
overlap	همپوشی

P

paradoxical phase	مرحله نابه‌روال
paradoxical sleep	خواب نابه‌روال
paranoid state	حالت پارانویائی

pep pills	قرصهای محرك
perception	ادراك
perception, false	ادراك كاذب
periodical	ادواری
personality inventory	پرسشنامه شخصیت
pharmacological	دارو شناختی
physiological	فیزیولوژیائی
physiologist	فیزیولوژی دان
pilot experiment	آزمایش تمرینی
pituitary gland	غده هیپوفیز
pons	پل
poor sleep	بد خوابی
poor sleeper	بد خواب
postural reflex	بازتاب شکل بدن
potential, difference of	اختلاف پتانسیل
potential difference	اختلاف پتانسیل
preoccupation	دل مشغولی
primates	نخستینها
prophecy	پیش گوئی
psychiatrist	روانپزشك
psychiatry	روانپزشکی
psychoanalysis	روان کاوی
psychoanalyst	روان کاو
psycho-galvanic	روانی-گالوانیکی
psychological	روانشناختی
psychotherapist	روان درمان گر
psychotherapy	روان درمانی
pulse, electrical	تکانه برقی

R

racial prejudice	تعصب نژادی
raphé nuclei	هسته‌های اتصال (در مغز)
rapid eye movements	حرکات سریع چشم
rapid eye movement periods	دوره‌های حرکات سریع چشم
rapport	رابطه
reaction time	زمان واکنش
rebound	بازگشت آونگی
recall	یادآوری
receptor	گیرنده
rejection	وازدگی
relaxation	آرمش
relaxed	آرمیده
relay	ایستگاه تقوینی
REM	ریم
repression	سرکوب
response	پاسخ
restlessness	بی‌قراری
restoration	ترمیم
restorative	ترمیمی
reticular formation	ساخت شبکه‌ای
retina	شبکیه
rhythm	چرخه
rhythmic	موزون
rhythmic music	موسیقی ضربی
righting reflex	بازتاب خیزش

S

schizophrenic	اسکیزوفرنیائی ، اسکیزوفرن (شخص)
---------------	---------------------------------

selective arousal	بیدار شدن گزینشی
self-punishment	خود تنبیهی
self-respect	احترام به نفس
senility	فرئوتی
sensation	احساس
sense organ	اندام حسی
sensory pathway	مسیر حسی
sex dream	رؤیای جنسی
sexual symbolism	نمادگری جنسی
significant	معنی‌دار (در آمار)
sleep, deep	خواب عمیق
sleep, light	خواب سبک
sleep deprivation	محرومیت از خواب
sleep-deprived	بیخوابی کشیده
sleeping pill	قرص خواب
sleep paralysis	فلج خواب
sleep-preventing	خواب زدا
sleep-promoting	خواب‌آور
sleep spindles	دو کهای خواب
sleep-walking	خواب‌گردی
slimming pills	قرصهای لاغری
slurring of speech	نارسائی گفتار
somnambulism	خواب‌گردی
speculation	گمانه‌زنی
spinal column	ستون فقرات
spinal cord	نخاع (شوکی)
spontaneous	خود جوش
stimulation	تحریک
stimulus	محرک
stress	فشار روحی
structure and function	ساخت و کار

stupor	بهت
suggestibility	تلقین پذیری
suggestion	تلقین
super-ego	خویش‌تر
suppression	فرونشانی
sustained attention	دقت پیگیر
swing (ing)	آونگی
symbol	نماد
symbolic	نمادی
symbolism	نمادگری
symptom	نشانهٔ مرضی
syndrome	نشانه‌گان
synthesis	ترکیب سازی

T

task	تکلیف
temperament	خلق و نحو
tense	تنیده
tenseness	تنیدگی
tension	تنش
test	آزمون
testee	آزمودنی (شخص)
tissue	بافت
trance	خلسه
tumescence	احتقان آلات تناسلی

U

Unconscious, the	ناهشیاری
unconscious	بی‌هوش

unconsciousness	نا‌هشیاری ، بیهوشی
unresponsiveness	بی‌پاسخی
urge	سائق

V

vicious circle	دور معیوب
vigilance	هوشیاری
visual images	انگاره‌های دیداری
vividness	صراحت ، وضوح

W

wet dream	احتلام
white noise	صدای بی‌پیام
wish-fulfilling	برآورنده آرزو ، کام‌بخش
wish-fulfilment	کام‌بخشی
worry	نگرانی

واژه‌نامه فارسی - انگلیسی*

chance	اتفاق
self-respect	احترام به نفس
tumescence	احتقان آلت تناسلی
wet dream	احتلام
sensation	احساس
feelings	احساسات
potential difference, difference of potential	اختلاف پتانسیل
impairment	اختلال
mental disorder	اختلال روانی
perception	ادراک
false perception	ادراک کاذب
periodical	ادواری
relaxation	آرمش
relaxed	آرمیده

ت* در انتخاب بعضی از معادل‌های فارسی از واژه‌نامه روانشناسی که به همت گروهی از روانشناسان و به سرپرستی دکتر محمدنقی براهی در دست تهیه است استفاده شده است.

pilot experiment	آزمایش تمرینی
testee	آزمودنی (شخص)
test	آزمون
swing (ing)	آونگی
alarm	آژیر
schizophrenic	اسکیزوفرنیائی ، اسکیزوفرن (شخص)
emotional disturbance	آشفته‌گی عاطفی
anxiety	اضطراب
anxiety-provoking	اضطراب‌آور
addiction	اعتیاد
addictive	اعتیاد‌آور
collateral afferents	اعصاب‌آوران جانبی
coma	اغما
depression	افسردگی
learned	اکتسابی
LSD	ال اس دی
inflammation	التهاب
sense organ	اندام حسی
ejaculation	انزال
visual images	انگاره‌های دیداری
motivation	انگیزش
EEG	ای‌ای‌جی
relay	ایستگاه تقویتی
righting reflex	بازتاب نخیزش
conditioned reflex	بازتاب شرطی
postural reflex	بازتاب شکل بدن
inhibitor	بازدارنده
rebound	بازگشت آونگی
tissue	بافت
poor sleeper	بد خواب (شخص)

poor sleep	بد خوابی
excitement	برانگیختگی
wish-fulfilling	برآورنده آرزو
electroencephalograph	برق نگار مغز
output	برون داد
extrovert	برون گرا
extroversion	برون گرایی
frequency	بسامد
stupor	بهت
unresponsiveness	بی پاسخگی
insomnia	بیخوابی
sleep-deprived	بیخوابی کشیده
selective arousal	بیدار شدن گزینشی
analgesia	بی دردی
restlessness	بی قراری
mentally-ill patient	بیمار روانی
out-patient	بیمار سرپائی
encephalitis lethargica	بیماری خواب
mental illness	بیماری روانی
epidemic (illness)	بیماری همه گیر
unconscious	بی هوش
anaesthesia	بی هوشی (بر اثر دارو)
unconsciousness, loss of consciousness	بی هوشی
paranoid state	پارانویائی ، حالت
response	پاسخ
evoked potential	پتانسیل فراخوانده
personality inventory	پرسشنامه شخصیت
jerk	پرش
pong	پل
dirty-minded	پلید اندیشه

nervous message	پیام عصبی
hypnagogic	پیش از خواب
prophecy	پیش گوئی
interaction	تأثیر متقابل
impulse	تکانه عصبی
stimulation	تحریک
irritability	تحریک پذیری
imagination	تخیل
association	تداعی
synthesis	ترکیب سازی
restoration	ترمیم
restorative	ترمیمی
compliance	تسلیم
convulsion	تشنج
electro-convulsion	تشنج برقی
mental picture	تصویر ذهنی
visual imagery	تصویر سازی
dream interpretation	تعبیر خواب
racial prejudice	تعصب نژادی
electrical pulse	تکانه برقی
task	تکلیف (در آزمایشها)
suggestion	تلقین
suggestibility	تلقین پذیری
concentration	تمرکز حواس
tension	تنش
tenseness	تنیدگی
tense	تنیده
hallucination	توهم
excitement	تنبه

electro-sleep box	جعبه الکتریکی خواب‌آور
cataplexy	جمود خلسه‌ای
rhythm, cycle	چرخه
cyclical	چرخه‌ای
disguise	چهره مبدل
memory	حافظه
rapid eye movements	حرکات سریع چشم
rhythmic movements	حرکات موزون
carotid sinus	حفرة شریان سبات
narcolepsy	حمله خواب
cataplectic attack	حمله فلج عضلانی
hysterical seizure	حمله هیستریائی
memory	خاطره
damp down, to	خاموش کردن
trance	خاسه
hypnotic trance	خلسه هیپنوتیسمی
temperament	خلق و خو
disturbing dream	خواب آشفته
drowsiness	خواب آلودگی
sleep-promoting, hypnotic	خواب‌آور
orthodox sleep	خواب به‌روال
narcoleptic	خواب حمله‌ای
dream, to	خواب دیدن
dreaming	خواب دیدن
sleep-preventing	خواب‌زدا
light sleep	خواب سبک
deep sleep	خواب عمیق
somnambulism, sleep-walking	خواب گزدی

microsleep	خواب لحظه‌ای
hypnosis	خواب مصنوعی
paradoxical sleep	خواب ناپدیدال
masochism	خودآزاری
self-punishment	خودتنبیهی
spontaneous	خودجوش
narcissism	خودشیفتگی
super-ego	خویشتن برتر
day-dream, to	خیال‌پردازی کردن
fantasy	خیالی
data	داده‌ها
drug	دارو
pharmacological	داروشناختی
lie-detector	دروغ‌یاب
input	درون‌داد
introvert	درون‌گرا
introversion	درون‌گرایی
dream modification	دستکاری کردن رؤیا
nervous system	دستگاه عصبی
attention	دقت
sustained attention	دقت پیگیر
preoccupation	دل‌مشغولی
diplopia	دو‌بینی
dopa	دوپا
vicious circle	دور معیوب
menstrual cycle	دوره ماهانه
rapid eye movement periods	دوره‌های حرکات سریع چشم
sleep spindles	دو‌کهای خواب
rapport	رابطه

after-image	رد تصویر
REM	رِم
psychiatrist	روانپزشک
psychiatry	روانپزشکی
psychotherapist	روان درمان‌گر
psychotherapy	روان درمانی
neurosis	روان رنجوری
psychological	روانشناختی
psychoanalyst	روان‌تاو
psychoanalysis	روان‌کاوی
psycho-galvanic	روانی-تگالوانیکی
dream	رؤیا
day-dream	رؤیای بیداری
sex dream	رؤیای جنسی
duodenal ulcer	زخم اثنی‌عشر
reaction time	زمان واکنش
hibernation	زمستان‌خوابی
biological	زیست‌شناختی
reticular formation	ساخت شبکه‌ای
structure and function	ساخت و کار
adjustment	سازگاری
brain stem	ساقه مغز
urge	سابق
spinal column	ستون فقرات
repression	سرکوب
bias	سوگیری
retina	شبکیه
coronary arteries	شریانهای اکلیلی

brain-washing	شستشوی مغزی
firing	شلیک
code number	شماره رمز
biochemistry	شیمی زیستی
white noise	صدای بی پیام
vividness	صراحت
electric shock	ضربه الکتریکی
emotion	عاطفه
emotional	عاطفی
mentally-retarded	عقب مانده ذهنی
pituitary gland	غده هیپوفیز
NREM	غیرریم
omen	فال
amnesia	فرااموشی
senility	فرنونی
suppression	فرونشانی
stress	فشار روحی
intensity	فشرده‌گی
inborn	فطری
sleep paralysis	فلج خواب
physiological	فیزیولوژیائی
physiologist	فیزیولوژی‌دان
menstruation	قاعدگی
intellect	قدرت عضلانی
sleeping pill	قرص خواب

dummy pill	قرص گول زنک
slimming pill	قرص لاغری
pep pill	قرص محرك
cerebral cortex	قشر مخ
nightmare	کابوس
efficiency	کار آیی
function	کار کرد
wish-fulfilling	کام بخش
wish-fulfilment	کام بخشی
clouding of consciousness	کدر شدن هشیاری
emotional conflict	کشمکش عاطفی
hypothermia	کم‌حرارتی
cyst	کیسه
speculation	گمانه‌زنی
receptor	گیرنده
inertia	لختی
leucotomy	لوب‌بری
anaesthetist	متخصص بیهوشی
K-complex	مجموعه K
manifest content of dream	محتوای آشکار رؤیا
latent content of dream	محتوای نهفته رؤیا
stimulus	محرك
conditioned stimulus	محرك شرطی (شده)
sleep deprivation	محرومیت از خواب
initiation rite	مراسم پاگشائی
paradoxical phase	مرحله نابدروال
sensory pathway	مسیر حسی

significant	معنی‌دار (در آمار)
hind-brain	مغز پسین
alpha rhythm	موج آلفا
rhythmic	موزون
rhythmic music	موسیقی ضربی
slurring of speech	نارسائی گفتار
flailure	ناکامی
Unconscious	ناهشیاری
unconsciousness	ناهشیاری ، بیهوشی
spinal cord	نخاع شوکی
primates	نخستیها
syndrome	نشانگان
symptom	نشانه مرضی
erection	نعوظ
electrical record	نگاره الکتریکی
electroencephalogram	نگاره برقی مغز
worry	نگرانی
symbol	نماد
symbolism	نمادگری
sexual symbolism	نمادگری جنسی
symbolic	نمادی
cathode ray oscillograph	نوسان نگار کاتودی
id	نهاد
rejection	وازدگی
neologism	واژه ساختگی
night-terrors	وحشت‌های شبانه
vividness	وضوح
delusion	وهم

delirium	هذیان
delirium tremens	هذیان الکلی
raphé nuclei	هسته‌های اتصال (در مغز)
consciousness	هشیاری
overlap	همپوشی
vigilance	هوشیاری
hypnotism	هیپنوتیسم
hypnotist	هیپنوتیسم‌گر
recall	یادآوری
memorization	یادسپاری
fetishist	یادگارپرست
findings	یافته‌ها

راهنمای موضوعی

کاذب ۲۲۶-۲۲۷	آدرنالین ۵۱-۵۰، ۱۳۴
بیهوشی، داروها ۵۵	اسکیزوفرنی ۹۸-۹۷، ۲۳۲
پارانویائی، حالت ۹۳	افسردگی، رؤیاها در، ۱۶۱
پتانسیل فراخواننده ۳۸-۳۷، ۵۵	خواب در، ۲۳۱-۲۳۰
پرش بدن موقع خواب رفتن ۷۰-۶۹	آمفتامین ۹۸، ۱۷۸، ۱۸۷، ۲۳۷،
پرندگان و خواب ۹	۲۴۰، ۲۵۸
پنیر ۱۸۸	انزوا ۱۰۱
تازگی، تأثیر در خواب ۴۵، ۷۱	آنزین ۱۳۴
تجارب پیش از خواب ۶۶	انیدرید کربنیک ۵۰
تحریک موزون و خواب ۲۳۶	ایمپرامین ۲۵۶
ترانیل سیپرومین ۱۸۸	باربیتوراتها ۱۲۸، ۱۸۷، ۲۳۵،
تکان خوردن و خواب ۷۲-۷۳، ۱۱۷	۲۴۰
جریان خون در مغز ۱۸۹	بازدارنده اکسیداز تک آمینها ۱۸۸،
جعبه الکتریکی خواب آور ۲۳۶	۲۴۸، ۲۶۱
	برون گرائی و خواب ۲۲۶-۲۲۵
	بیخوابی ۲۲۱ و بعد

خواب دیدن ۱۰۵ و بعد	جنجیدن در خواب ۱۷۲، ۲۸، ۲۲
از بین رفتن ۱۱	
در ناپینایان ۱۰۷-۱۰۶، ۱۳۱-	چرخه، فعالیت ۸، ۱۰۸
۱۳۲	در نوزادان ۱۰
خواب گردی ۱۶۳، ۲۱۱	هوشیاری ۱۵-۱۴
خواب مصنوعی ۱۹۱ و بعد	اکتسابی ۹، ۸۲
در حیوانات ۱۹۱ و بعد	چرخه‌های ضمن روز ۱۸۴
در انسان ۲۰۶ و بعد	
خواب نابه‌روال، مرحله ۱۷۰ و بعد،	حرکات سریع چشم ۱۲۳ و بعد، ۱۰۹
۲۵۳ و بعد، ۲۶۰ و بعد	حرکات موزون و خواب ۶۳، ۷۳-
در بره‌ها ۱۷۷	۷۴، ۱۱۸-۱۱۷
	حملة خواب ۶۲، ۱۷۶-۱۷۴
دارو، اعتیاد ۲۳۶ و بعد	
تأثیر روی رؤیاها ۲۴۲، ۲۵۷	خواب، محرومیت از ۸۲ و بعد، ۱۰۰،
خواب‌آور، آزمایش ۱۷ و بعد	۱۸۰
داروها، تأثیر روی خواب ۱۸۷ و	آموختن در، ۴۲، ۶۵-۶۳
بعد، ۲۳۴ و بعد، ۲۴۲ و بعد	نیاز به، ۱۷۸ و بعد، ۷۹
داروی خواب‌آور، آزمایش ۱۷ و بعد	مرحله به‌روال ۱۷۰ و بعد،
درجه حرارت بدن ۱۱، ۱۲	۲۶۳ و بعد
درون‌گرانی و خواب ۲۲۶-۲۲۵	مرحله نابه‌روال ۱۷۰ و بعد،
دوپا (DOPA) ۲۲۴-۲۲۵	۲۵۳ و بعد، ۲۶۰ و بعد
دوره ماهانه ۱۰	فلج در، ۱۷۳
دوقلوهای به هم چسبیده و خواب ۱۸۹	حرف‌زدن در، ۱۱۶
دولفین ۹	تریپتوفان، تأثیر روی ۲۴۷
	راه رفتن در، ۱۶۳
رانندگی، خواب آلودگی و، ۱۶-۱۵،	خواب آلودگی ۶۶ و بعد، ۸۲ و بعد
۷۶، ۷۲-۷۳	خواب به‌روال، مرحله، ۱۷۰ و بعد،
	۲۶۳ و بعد

خواب	۲۹۶
صحنه‌ها ۷۰-۶۸، ۷۶، ۹۲	رشد، هورمون ۲۶۶-۲۶۵
عضلات در خواب ۱۷۷-۱۷۷	روانی-گارانیکس، پاسخ ۴۹، ۱۳۷
عقب‌ماندگی ذهنی ۱۴۹	رویا، آنزیم، ۱۳۴
فاجعه، نشانگان ۱۱۸	اسیدهای چرب خون در ۱۳۳-
فشار جو و خواب ۳۶	۱۳۴
فعالیت دهانی، چرخه‌های ۱۸۵-۱۸۶	تعبیر ۱۴۲-۱۴۹، ۱۴۰
فلج در کابوس ۱۷۳	زندگی کردن در، ۱۶۰ و بعد
فلج عضلانی، حمله ۱۷۵	قاعدگی و ۱۶۰۰
قتل نفس در خواب ۱۶۳	دستکاری ۱۳۵ و بعد
قرص خواب ۲۳۴ و بعد	در افسردگی ۱۶۱-۱۶۰
قشر مغ ۴۴-۳۸، ۵۳	جنسی ۱۵۰ و بعد
برداشتن ۱۱، ۵۵، ۱۸۳	تأثیر قرصهای خواب روی
قطب جنوب، خواب در مسافرت به	۲۵۷، ۱۲۸
۸۰	نمادگری در، ۱۴۴ و بعد
کابوس ۹۳، ۱۷۳	رویاهای جنسی ۱۵۰ و بعد
کلمات ساختگی ۶۷	در حیوانات ۱۶۰
لوب‌بری ۱۱۴	زخم اثنی‌عشر ۱۳۴
مرگ ناشی از ترس ۱۱۵	زمستان‌خوایی ۹
مغز، جریان خون به، ۲۱۹، ۲۶۱ +	ساخت شبکه‌ای ۳۸ و بعد، ۵۵-۵۸،
۲۶۲	۲۶۷
فشرده‌گی ۳۰، ۲۵۸	سرکوب ۱۴۹
ترمیم و خواب ۲۵۲، ۲۵۹	سقوط، احساس ۶۹
	سن و خواب ۲۲۵-۲۲۲
	شریان سبات، حفره ۵۱
	شسته، مغزی ۱۰۰

نمادگری در رؤیا ۱۴۲، ۱۴۴ و بعد	ساقه ۳۰-۳۲
نورادرنا لین ۲۴۵-۲۴۹	تحريك ۳۵
نورپینفرین ۲۴۵	درجه حرارت ۲۶۲
هذیان ۲۳۳	امواج ۲۵ و بعد
هروئین ۲۵۴-۲۵۵	مکانیسمهای تنظیم کننده ۵۳
هشیاری ۳۲، ۵۳ و بعد	مواد شیمیائی و خواب ۲۴۳ و بعد
هورمون ۱۶۰-۱۵۹	میتوز ۲۶۶
رشد ۲۶۵-۲۶۶	نابینایان، رؤیاهای ۱۰۷-۱۰۶، ۱۳۱-
تیروئید ۲۶۵	۱۳۲
هوشیاری ۶۲، ۹۰، ۹۹، ۲۱۲	نام در خواب، بیدار شدن در اثر ۴۶-
هیپنوتیسم، روش ۲۱۴ و بعد	۴۷
هیدروکسی تریپتامین ۲۴۷-۲۴۶	ناهشیار، ذهن ۱۴۹-۱۴۷
یادگار پرستی، نمادگری در، ۱۵۳	نشخوار کنندگان، خواب ۱۷۷
یکنواختی ۷۱، ۸۳، ۹۱-۹۰	نگاره برقی مغز ۲۷ و بعد
	در خلسه هیپنوتیسمی ۲۱۹

خواب چیست ؟ حالت مرموزی که خواب نامیده می شود و ما يك سوم
 عمر خود را در آن می گذرانیم چگونه حالتی است ؟ کدام قسمت مغز کنترل
 خواب را برعهده دارد؟ ماچقدر به خواب نیاز داریم؟ آیا خواب انواع متفاوت
 دارد؟ آیا می توان در حین خواب چیزی آموخت ؟ چرا بعضی افراد در خواب
 راه می روند؟ رؤیا چیست؟ آیا ما در تمام مدتی که خواب هستیم، خواب می بینیم؟
 آیا ناپنیان هم خواب می بینند؟ هیپنوتیسم چیست ؟ آیا هیپنوتیسم نوعی خواب
 است ؟ آیا هیپنوتیسم ارتباطی با هوش ، اراده ، و شخصیت هیپنوتیسم شونده
 دارد ؟ چرا مردم این همه از بیدارایی رنج می برند ؟ داروهای خواب آور چه
 واکنش شیمیائی درمغز ایجاد می کنند ؟ اعتیاد چگونه ایجاد می شود؟
 در این کتاب، دکتر اوزوالد ، روانپزشکی که عمر خود را صرف تحقیق
 درباره پدیده خواب کرده و امروز یکی از چهره های سرشناس در این زمینه
 است ، با تکیه بر آخرین تحقیقات علمی ، به سؤالات فوق و بسیاری سؤالات
 دیگر پاسخ می گوید.



انتشارات هاشمی

قیمت ۴۸۰ ریال