

قدرت خواب و رویا
چرا
می‌خوابیم؟

متن واکر
ترجمه‌ی ناهید ملکی

چرا می خوابیم

قدرت خواب و رؤیا

متیو واکر

ناهید ملکی

نشر نوین

سرشناسه	:	واکر، متیو. Walker, Matthew
عنوان و نام پدیدآور	:	چرا می خوابیم؛ قدرت خواب و رؤیا/ نوشته متیو واکر، ترجمه ناهید ملکی.
مشخصات نشر	:	تهران، نوین توسعه، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	:	۳۷۵ صفحه
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۶۸۴۰-۴۷-۷
فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	عنوان اصلی: Why We Sleep: 2017
موضوع	:	فیزیولوژی خواب، خوابیدن، تاثیر و لزوم خواب
رده‌بندی کنگره	:	BF ۶۳۷
رده‌بندی دیویی	:	۱۵۸/۲
شماره کتاب‌شناسی ملی	:	۶۰۸۳۸۴۶



عنوان:	چرا می خوابیم قدرت خواب و رؤیا
مؤلف:	متیو واکر
مترجم:	ناهید ملکی
زمان و نوبت چاپ:	۱۳۹۹، اول، ۱۰۰۰ نسخه
ناشر:	نشر نوین توسعه
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۶۸۴۰-۴۷-۷
قیمت:	۶۵،۰۰۰ تومان

کلیه حقوق کتاب برای ناشر محفوظ است.

فهرست

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود

- فصل ۱) خوابیدن..... ۹
- فصل ۲) کافئین، پرواز زندگی و ملاتونین..... ۱۹
- فصل ۳) تعریف و ایجاد خواب..... ۴۹
- فصل ۴) تختخواب میمون‌های بزرگ، دایناسورها و چرت‌زدن با نیمی از مغز..... ۶۹
- فصل ۵) تغییرات خواب در طول زندگی..... ۹۳

بخش دوم: چرا باید خوابید؟

- فصل ۶) مادر شما و شکسپیر می‌دانستند..... ۱۲۳
- فصل ۷) بیش از حد افراطی برای ثبت در کتاب رکوردهای جهانی گینس..... ۱۵۱
- فصل ۸) سرطان، حملات قلبی و زندگی کوتاه‌تر..... ۱۸۵

بخش سوم: چگونه و چرا رؤیا می‌بینیم

- فصل ۹) یک بیماری روانی روتین..... ۲۱۵
- فصل ۱۰) رؤیا، درمانی شبانه..... ۲۲۹
- فصل ۱۱) خلاقیت در رؤیا و کنترل رؤیا..... ۲۴۳

بخش چهارم: از قرص‌های خواب تا تحول اجتماعی

- فصل ۱۲) اتفاقات عجیب و ترسناکی که در شب می‌افتند..... ۲۶۱
- فصل ۱۳) آی‌پدها، سوت کارخانه‌ها و مشروب پیش از خواب..... ۲۹۱
- فصل ۱۴) آسیب‌زدن و کمک‌کردن به خواب‌تان ۳۰۹
- فصل ۱۵) خواب و جامعه ۳۲۵
- فصل ۱۶) چشم‌اندازی جدید برای خواب در قرن بیست‌ویکم ۳۵۵

نتیجه‌گیری؛ خوابیدن یا نخوابیدن ۳۷۳

درباره‌ی نویسنده ۳۷۴

ضمیمه) دوازده نکته برای داشتن خواب سالم ۳۷۵

بخش اول

چیزی که خواب نامیده می شود

فصل اول

خوابیدن...

فکر می‌کنید هفته‌ی گذشته خواب کافی داشته‌اید؟ آیا می‌توانید آخرین باری را به یاد آورید که بدون زنگ ساعت از خواب بیدار شدید و بدون نیاز به کافئین احساس شادابی داشتید؟ اگر جوابتان به هریک از این سؤالات «نه» است، شما تنها نیستید. دو سوم بزرگسالان در تمام کشورهای توسعه‌یافته نمی‌توانند هشت ساعت خواب شبانه‌ی توصیه‌شده را داشته باشند.^۱

شک داریم که از این واقعیت شگفت‌زده شده باشید، اما ممکن است از عواقب آن شگفت‌زده شوید. به‌طور معمول، خواب شبانه‌ی کمتر از شش یا هفت ساعت به سیستم ایمنی بدن شما آسیب می‌زند و خطر ابتلا به سرطان را بیش از دو برابر می‌کند. خواب ناکافی یکی از عوامل مهم در سبک زندگی است و تعیین می‌کند که آیا شما به بیماری آلزایمر مبتلا خواهید شد یا خیر. خواب ناکافی (حتی کاهش اندک آن فقط به‌مدت یک هفته) سطح قند خون را به‌شدت مختل می‌کند، تاجایی که در زمره‌ی پیش‌دیابتی‌ها^۲ طبقه‌بندی می‌شوید. خواب کوتاه احتمال انسداد و تنگ شدن رگ‌های قلب را افزایش می‌دهد و شما را در معرض بیماری‌های قلبی عروقی، سکته و نارسایی قلبی قرار می‌دهد. براساس جمله‌ی خردمندانه‌ی شارلوت برونته^۳ که گفته بود «ذهن

^۱ سازمان بهداشت جهانی و بنیاد ملی خواب به‌طور متوسط هشت ساعت خواب در هر شب را برای بزرگسالان تعیین کرده‌اند.

^۲ pre-diabetic

^۳ Charlotte Brontë

ناآرام‌بالش بی‌قرار می‌سازد»، اختلال خواب در افزایش اوضاع نامساعد روانی، از جمله افسردگی، اضطراب و خودکشی، نقش زیادی دارد.

شاید شما نیز متوجه شده‌اید که وقتی خسته‌اید تمایل بیشتری به غذا خوردن دارید. این تمایل تصادفی نیست. خواب خیلی کم موجب افزایش هورمون گرسنگی و کاهش هورمون سیری می‌شود. با وجود اینکه معده‌تان پر شده، هنوز هم می‌خواهید بیشتر غذا بخورید. افزایش وزن در بزرگسالان و کودکانی که دچار کمبود خواب هستند اثبات شده است. بدتر از آن، اگر بخواهید رژیم بگیرید اما هم‌زمان خواب کافی نداشته باشید، رژیمتان بیهوده است، زیرا بیشتر وزنی که از دست خواهید داد متعلق به توده‌ی عضلانی بدن است، نه چربی.

با در نظر گرفتن مجموع پیامدهای مربوط به سلامتی، که مطرح شد، پذیرفتن این رابطه‌ی اثبات‌شده آسان‌تر می‌شود: هرچه خواب شما کوتاه‌تر باشد، طول عمرتان هم کوتاه‌تر خواهد بود. بنابراین، این گفته‌ی قدیمی که «من وقتی می‌خوابم که مرده باشم» مضر است. اگر این طرز فکر را قبول کنید، زودتر خواهید مرد و کیفیت آن زندگی (کوتاه‌تر) افتضاح خواهد بود. کیش محرومیت از خواب فقط می‌تواند تا پیش از آنکه پاره شود، کشیده شود. متأسفانه، انسان درحقیقت تنها گونه‌ای است که عمداً خود را از خواب محروم می‌کند، بدون اینکه سود معقولی کسب کند. همه‌ی مؤلفه‌های سلامتی و لایه‌های ظاهراً بی‌شمار بافت اجتماعی، بر اثر غفلت پرهزینه‌ی ما از خواب، در حال از بین رفتن هستند: هم از نظر انسانی و هم از نظر مالی. تاجایی که سازمان بهداشت جهانی (WHO) شیوع کمبود خواب در کشورهای صنعتی را اعلام کرده است. تصادفی نیست که کشورهایی که، طی یک قرن گذشته، زمان خواب در آنها به طرز چشمگیری کاهش یافته است (مانند آمریکا، انگلستان، ژاپن، کره جنوبی و چندین کشور در اروپای غربی) بیشترین افزایش بیماری‌های جسمی و اختلالات روانی ذکر شده را تجربه کرده‌اند.

دانشمندی مثل من، حتی به لایب کردن با پزشکان برای «تجویز» خواب شروع کرده‌اند. با توجه به سایر توصیه‌های پزشکی، پیروی از این تجویز ممکن است بی‌دردترین و لذت‌بخش‌ترین کار باشد. باین حال، این موضوع را بهانه‌ای ندانید که پزشکان قرص‌های خواب بیشتری تجویز کنند - کاملاً برعکس، درحقیقت این تجویز با توجه به شواهد نگران‌کننده درباره‌ی عوارض این داروها صورت می‌گیرد.

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۱۱

اما آیا می‌توانیم تا آنجا پیش روییم که بگوییم کمبود خواب می‌تواند شما را بگسند؟ در واقع بله - حداقل در دو مورد. اول، اختلال ژنتیکی بسیار نادری وجود دارد که در دوران میان‌سالی ظهور می‌کند و با بی‌خوابی پیش‌رونده^۱ آغاز می‌شود. در طول دوره‌ی بیماری، بیمار چند ماه به‌طورکلی نمی‌خوابد. در این مرحله، بسیاری از عملکردهای اساسی مغز و بدن به‌تدریج از کار می‌افتند. هیچ‌کدام از داروهایی که درحال‌حاضر در اختیار داریم به خواب این بیماران کمک نمی‌کند. بعد از دوازده تا هجده ماه نخوابیدن، بیمار خواهد مُرد. گرچه این اختلال بسیار نادر است، اما اثبات می‌کند که کمبود خواب می‌تواند انسان را از بین ببرد.

دوم، موقعیت‌کشنده‌ای است که به‌واسطه‌ی استفاده از وسیله‌ی نقلیه‌ی موتوری، به‌هنگامی که خواب کافی ندارید، رخ می‌دهد. هر سال، رانندگی در حالت خواب‌آلودگی عامل صدها هزار تصادف و مرگ‌ومیر است. در این مورد، نه‌تنها زندگی افراد محروم از خواب، بلکه زندگی اطرافیان آنها نیز در معرض خطر قرار می‌گیرد. به‌طرز غم‌انگیزی، به‌علت خطاهای ناشی از خستگی، هر ساعت یک نفر در ایالات متحده بر اثر سانحه رانندگی جان می‌دهد. نگران‌کننده است که بدانید تصادفات ناشی از رانندگی در حالت خواب‌آلودگی بیش از مواردی است که بر اثر الکل و مواد مخدر اتفاق افتاده است.

بی‌توجهی جامعه به خواب تا حدودی ناشی از این است که علم در تبیین اینکه چرا به خواب نیاز داریم همواره ناکام بوده است. خواب یکی از آخرین رازهای بزرگ بیولوژی، باقی مانده است. همه‌ی روش‌های قدرتمند حل مسئله در علم (شامل ژنتیک، زیست‌شناسی مولکولی و فناوری پر قدرت دیجیتال) در بازکردن قفل سرسخت گاو صندوق خواب ناتوان بوده‌اند. افرادی که دقیق‌ترین ذهن‌ها را داشته‌اند، از جمله فرانسیس کریک^۲، برنده‌ی جایزه‌ی نوبل، که به ساختار پیچ‌خورده و نردبانی DNA پی برده بود، کوینتیلیان^۳، استاد مشهور و سخنران رومی، و حتی زیگموند فروید، همگی توانایی خود را در گشودن راز مبهم خواب امتحان کردند، اما هیچ‌کدام به نتیجه‌ای نرسیدند.

برای آنکه این وضعیت جهل علمی را بهتر بیان کنیم، تولد فرزند اول خود را تصور کنید. در بیمارستان، پزشک وارد اتاق می‌شود و می‌گوید: «تبریک می‌گویم: یک پسر بچه‌ی سالم. ما تمام آزمایش‌های اولیه را انجام داده‌ایم و همه‌چیز خوب به نظر

¹ progressive insomnia

² Francis Crick

³ Quintilian

می‌رسد». با اطمینان لبخند می‌زند و آرام‌آرام به سمت در می‌رود، اما قبل از بیرون رفتن از اتاق برمی‌گردد و می‌گوید: «فقط یک چیز هست. او از این لحظه به بعد و در بقیه‌ی زندگی‌اش، به‌طور مکرر و مرتب، به‌کما می‌رود. حتی ممکن است گاهی اوقات شبیه مرگ باشد. حتی ممکن است، درحالی‌که بدنش هنوز روی زمین است، ذهن او غالباً با توهمات عجیب‌وغریب و گیج‌کننده پر شود. این وضعیت یک‌سوم زندگی‌اش را شامل خواهد شد و من مطلقاً هیچ ایده‌ای ندارم که او چرا این کار را انجام خواهد داد یا این کار به چه درد می‌خورد. موفق باشید!»

حیرت‌انگیز است، اما تا همین اواخر واقعیت داشت: پزشکان و دانشمندان نمی‌توانستند پاسخی منسجم یا کامل به شما بدهند که چرا می‌خوابیم. در نظر داشته باشید که ما اکنون وظایف سه عامل اصلی دیگر در زندگی (خوردن، نوشیدن و تولیدمثل) را می‌شناسیم، اگرچه ده‌ها سال است که آن‌ها را می‌شناسیم، نه صدها سال. با وجود این، چهارمین عامل اصلی بیولوژیکی که در بین تمام حیوانات مشترک است (عامل خوابیدن) همچنان هزاران سال است از دسترس علم دور مانده است.

اگر به سؤال چرا می‌خوابیم، از منظر تکاملی بپردازیم فقط راز آن را پیچیده‌تر می‌کنیم. مهم نیست که چه دیدگاهی داشته باشید، زیرا به نظر می‌رسد خواب احمقانه‌ترین پدیده‌ی بیولوژیکی است. وقتی خواب هستید، نمی‌توانید غذا جمع کنید. نمی‌توانید معاشرت کنید. نمی‌توانید همسر پیدا کنید و تولیدمثل کنید. نمی‌توانید فرزندان خود را پرورش دهید یا از آنها محافظت کنید. از همه بدتر، خواب شما را درمقابل غارت‌شدن و شکارشدن آسیب‌پذیر می‌کند. خواب مطمئناً از گیج‌کننده‌ترین رفتارهای انسان است.

با درنظرگرفتن هریک از این دلایل - هرگز همه‌ی اینها را به‌صورت ترکیبی درنظر نگیرید - باید فشار تکاملی قدرتمندی برای جلوگیری از ظهور خواب یا هر چیز دیگری مانند آن وجود داشته باشد. همان‌طور که یکی از دانشمندان خواب گفته است، «اگر خواب عملکردی کاملاً حیاتی نداشته باشد، بزرگ‌ترین اشتباهی است که فرایند تکاملی تاکنون مرتکب شده است»^۱.

¹ Dr. Allan Rechtschaffen

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۱۳

با این حال، خواب برجای مانده است. چنین قهرمانانه. در واقع، هر گونه‌ای که تاکنون مطالعه شده است می‌خواهد.^۱ این واقعیت ساده اثبات می‌کند که خواب در سیاره‌ی ما با زندگی - یا کمی پس از آن - تکامل یافته است. علاوه بر این، پایداری خواب در طول تکامل بدان معنی است که باید مزایای فوق‌العاده‌ای داشته باشد که از همه‌ی خطرات و مضرات آشکار پیشی گیرد.

روی هم رفته، «چرا می‌خواهیم؟» پرسشی اشتباه بود. این بدان معنا بود که گویی یک کارکرد واحد، یک هدف نهایی مقدس برای خوابیدن، وجود داشته است و ما در جست‌وجوی آن بوده‌ایم. نظریه‌ها طیف وسیعی را شامل می‌شدند: از نظریه‌های منطقی (زمانی برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی) گرفته تا نظریه‌های عجیب و غریب (فرستی برای اکسیژن‌رسانی به کره‌ی چشم) و نظریه‌های روان‌کاوانه (حالت غیرآگاهانه‌ای که در آن آرزوهای سرکوب‌شده را برآورده می‌کنیم).

این کتاب حقیقتی بسیار متفاوت را آشکار خواهد کرد: خواب بی‌نهایت پیچیده‌تر و عمیقاً جالب‌تر است و به صورت هشدارآمیزتری با سلامتی مرتبط است. ما به دلایل زیادی می‌خواهیم - یعنی مجموعه‌ای از فواید فراوان خواب شبانه که هم به مغز و هم به بدن ما خدمات می‌رساند. به نظر نمی‌رسد یک عضو اصلی در بدن یا فرایندی در مغز وجود داشته باشد که به واسطه‌ی خواب بهینه نشود (و اگر به اندازه‌ی کافی نخوابیم، دچار اختلال نشود). اینکه هر شب چنین وفوری از فواید مربوط به سلامتی را دریافت می‌کنیم نباید جای تعجب داشته باشد. از این گذشته، ما دو سوم زندگی خود را بیدار هستیم و فقط در طی این مدت بیداری به چیزهای مفید دست پیدا نمی‌کنیم. ما مسئولیت‌های بی‌شماری را انجام می‌دهیم که رفاه و بقایمان را ارتقا می‌بخشند. پس چرا انتظار داریم خواب - که به‌طور متوسط، بیست و پنج تا سی سال از زندگی ما با آن سپری می‌شود - فقط یک عملکرد داشته باشد؟

از طریق رشد سریع اکتشافات در طی بیست سال گذشته متوجه شده‌ایم که تکامل در ایجاد خواب اشتباه چشمگیری مرتکب نشده است. خواب در رابطه با سلامتی مزایای بسیاری دارد، مزایایی که خودتان باید در هر بیست و چهار ساعت آنها را به دست آورید (بسیاری از افراد این کار را نمی‌کنند).

^۱ کوشیدا، سی. دایره‌المعارف خواب، جلد ۱ (Elsever, ۲۰۱۳).

در مغز، خوابیدن عملکردهای متنوع از جمله یادگیری، حفظ کردن، تصمیم‌گیری و انتخاب منطقی را تقویت می‌کند. خواب، با خدمت خیرخواهانه به سلامت روان، مدارهای هیجانی مغز ما را مجدداً تنظیم می‌کند و به ما این امکان را می‌دهد که چالش‌های اجتماعی و روانی روز بعد را با خویشتن‌داری و خونسردی هدایت کنیم. ما حتی در مراحل آغازین درک غیرقابل‌نفوذترین و جنجالی‌ترین تجربه‌ی آگاهانه هستیم: رؤیا. رؤیا دیدن شامل مجموعه‌ای از مزایای منحصربه‌فرد برای همه‌ی گونه‌هایی، از جمله انسان، است که به‌اندازه‌ی کافی خوش‌شانس هستند که آن را تجربه کنند. از جمله‌ی این مزایا می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: یک وان از مواد شیمیایی مربوط به اعصاب که آرامش‌بخش است و شدت خاطرات دردناک را کاهش می‌دهد، و یک فضای واقعیت مجازی که در آن مغز دانش گذشته و حال را باهم می‌آمیزد و در ایجاد خلاقیت الهام‌بخش است.

پایین‌تر از مغز، در بدن، خواب باعث تجدید قوای سیستم ایمنی بدن می‌شود و به مبارزه با غده‌های بدخیم، جلوگیری از عفونت و دفاع در برابر هرگونه بیماری کمک می‌کند. خواب، با تنظیم دقیق تعادل انسولین و گردش گلوکز، وضع متابولیک بدن را اصلاح می‌کند. خواب اشتهای ما را نیز تنظیم می‌کند و از طریق انتخاب مواد غذایی سالم، و نه تحرکات عجولانه، به کنترل وزن بدن کمک می‌کند. خواب فراوان از میکروارگانسیم‌های رشدکننده در روده، که می‌دانیم بیشتر سلامت غذایی ما از آنجا شروع می‌شود، محافظت می‌کند. خواب کافی با سلامتی سیستم قلبی و عروقی ما پیوند نزدیک دارد، ضمن اینکه قلبمان را در وضع خوبی قرار می‌دهد و فشارخون را هم پایین می‌آورد.

بله، ورزش و رژیم غذایی متعادل از اهمیت حیاتی برخوردار هستند. اما امروزه خواب را نیروی برتر در این سه‌گانه‌ی سلامت می‌دانیم. اختلالات جسمی و روحی ناشی از خواب شبانه‌ی بد، در مقایسه با اختلالات جسمی و روحی ناشی از فقدان غذا یا ورزش، بسیار بدتر است. تصور هر وضعیت دیگری - به‌صورت طبیعی یا با استفاده از دست‌کاری‌های پزشکی - که امکان جبران قدرتمندتری در سلامتی جسمی و روحی را، در هر سطح از تجزیه‌وتحلیل داشته باشد، دشوار است.

براساس یک درک علمی جدید و غنی از خواب، دیگر نیازی نیست که پیرسیم خواب برای چه چیزی مفید است. درعوض، مجبوریم پیرسیم که آیا عملکرد بیولوژیکی‌ای وجود دارد که از خواب شب سودی نبرد. نتایج هزاران مطالعه که تاکنون انجام شده تأکید می‌کند که، خیر، وجود ندارد.

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۱۵

نتیجه‌ی برآمده از این رنسانس تحقیقاتی پیامی واضح است: خواب تنها کار اثربخشی است که می‌توانیم هر روز برای بازگرداندن سلامتی مغز و بدنمان انجام دهیم - بهترین تلاش مادر طبیعت علیه مرگ. متأسفانه، شواهد واقعی‌ای که کلیه‌ی خطرات ناشی از کمبود خواب در افراد و جوامع را روشن می‌کند، به‌طور واضح در معرض دید عموم قرار نگرفته است. این چشمگیرترین غفلت در بحث‌های معاصر در حوزه‌ی سلامت است. در واکنش به این غفلت، این کتاب قصد دارد به‌عنوان یک نوآوری علمی دقیق در جهت رفع این نیاز خدمت کند و من امیدوارم که سفری شگفت‌انگیز از اکتشافات باشد. هدف این کتاب این است که درک ما از خواب را بررسی کند و غفلت ما را اصلاح کند.

باید ذکر کنم که شخصاً عاشق خواب هستم (نه فقط برای خودم، هرچند که هر شب یک فرصت خواب هشت‌ساعته‌ی غیرقابل مذاکره به خودم می‌دهم). خواب هرچه باشد و هر کاری که انجام دهد من عاشقش هستم. عاشق کشف همه چیزهایی هستم که درباره‌ی آن ناشناخته مانده است. عاشق این هستم که برتری حیرت‌انگیز آن را به مردم نشان دهم. عاشق این هستم که همه‌ی روش‌های اتحاد دوباره‌ی بشریت با خوابی که به‌شدت به آن نیاز دارد را پیدا کنم. این رابطه‌ی عاشقانه یک کار پژوهشی بیست‌ویک‌ساله را آغاز کرده است که از زمانی که من استاد روان‌پزشکی دانشکده‌ی پزشکی هاروارد بودم شروع شد و تا امروز که استاد علوم اعصاب و روان‌شناسی دانشگاه کالیفرنیا، برکلی، هستم ادامه دارد.

هرچند این یک عشق در نگاه اول نبود، اما من به‌صورت تصادفی یک محقق خواب شدم. هرگز هدفم ساکن شدن در این قلمروی دورافتاده و پررمزوراز علم نبود. در هجده‌سالگی برای ادامه‌ی تحصیل به مرکز پزشکی کوئین در انگلستان رفتم؛ مؤسسه‌ای فوق‌العاده در ناتینگهام که به داشتن گروهی شگفت‌انگیز از دانشمندان مغز در دانشکده‌ی خود افتخار می‌کند. درنهایت، متوجه شدم پزشکی برای من مناسب نیست، زیرا به نظر می‌رسید بیشتر به جواب‌ها توجه می‌کند، درحالی‌که برای من همیشه سؤالات جذاب‌تر هستند. برای من پاسخ‌ها فقط به معنای راهی برای رسیدن به سؤال بعدی بودند. تصمیم گرفتم علوم اعصاب بخوانم و پس از فارغ‌التحصیلی و گذراندن دوره‌ی تخصصی تکمیلی در شورای تحقیقات پزشکی انگلستان در لندن، دکترای خود را در رشته‌ی نوروفیزیولوژی کسب کردم.

در طول کار دکترا بود که اولین دستاوردهای علمی واقعی خودم را در زمینه‌ی تحقیقات خواب شروع کردم. الگوهای فعالیت امواج الکتریکی مغز در سالمندان را در مراحل اولیه‌ی زوال عقل بررسی می‌کردم. برخلاف عقیده متداول، فقط یک نوع زوال عقل وجود ندارد. بیماری آلزایمر شایع‌ترین آن است، اما تنها یکی از انواع مختلف آن است. به دلایل درمانی، مهم است که در اسرع وقت بفهمیم بیمار به کدام نوع از زوال عقل مبتلاست.

ارزیابی فعالیت امواج مغزی بیمارانم در هنگام بیداری و خواب را شروع کردم. فرضیه‌ی من این بود: یک علامت مشخصه‌ی منحصربه‌فرد و خاص در امواج الکتریکی مغز وجود دارد که می‌تواند پیش‌بینی کند کدام زیرمجموعه از بیماری‌های زوال عقل در حال پیشرفت است. اندازه‌گیری‌های انجام‌شده در طول روز مبهم بود و هیچ تفاوت مشخصی در آن‌ها وجود نداشت. فقط در اقیانوس شبانه‌ی امواج مغزی بود که نشانه‌های واضح و شفاف از سرنوشت ناراحت‌کننده‌ی این بیماران ثبت می‌شد. این کشف ثابت کرد که خواب به‌طور بالقوه می‌تواند آزمایشی زود هنگام باشد برای فهمیدن اینکه کدام نوع از زوال عقل در حال گسترش است.

خواب مشغله‌ی ذهنی من شد. پاسخی که مانند همه‌ی پاسخ‌های خوب دیگر فقط به سؤالات جذاب‌تری منجر شد این بود: آیا اختلال خواب در بیماران من در واقع در بیماری‌هایی که مبتلا بودند سهمی ایفا کرده است؟ و آیا باعث ایجاد برخی از علائم وحشتناک آنها مانند ازدست‌دادن حافظه، پرخاشگری، توهم و هذیان شده است؟ هرچه می‌توانستم خواندم. حقیقت باورنکردنی کم‌کم ظهور کرد - در واقع هیچ‌کس نمی‌دانست که چرا ما به خواب نیاز داریم و نمی‌دانست که کارکرد خواب چیست. اگر این سؤال اساسی بدون جواب باقی می‌ماند، نمی‌توانستم به سؤال خودم در مورد زوال عقل پاسخ دهم. تصمیم گرفتم برای کشف راز خواب تلاش کنم.

تحقیقاتم را در مورد زوال عقل متوقف کردم و در دوره‌ی پس‌ادکترا، که مرا از طریق اقیانوس اطلس به سمت هاروارد برد، به بررسی یکی از مرموزترین معماهای بشریت پرداختم - یکی از معماهایی که بهترین دانشمندان تاریخ از آن دوری کرده‌اند: چرا می‌خواییم؟ از روی سادگی واقعی و نه غرور، معتقد بودم که ظرف دو سال می‌توانم جواب را پیدا کنم. بیست سال پیش بود. مشکلات سخت به انگیزه‌ی پژوهندگانشان اهمیت چندانی نمی‌دهند؛ درس‌هایی که این مشکلات سخت می‌دهند نیز با سختی همراه است.

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۱۷

اکنون، پس از دو دهه تلاش تحقیقاتی خودم، همراه با هزاران مطالعه از آزمایشگاه‌های دیگر در سراسر جهان، پاسخ‌های بسیاری داریم. این اکتشافات من را به سفرهای شگفت‌انگیز، خاص و غیرمنتظره‌ای در داخل و خارج از دانشگاه کشانده است - از مشاور خواب بودن برای تیم‌های NBA، NFL و لیگ برتر انگلیس، تا شرکت پیکسار انیمیشن، سازمان‌های دولتی و شرکت‌های مشهور فناوری و مالی و شرکت کردن و کمک به ساخت چندین برنامه و مستند تلویزیونی. این رازگشایی از خواب، همراه با بسیاری از اکتشافات مشابه دوستان دانشمندم، تمام دلایلی را که برای اثبات اهمیت خواب نیاز دارید به شما ارائه می‌دهد.

یادداشت آخر این بخش درباره‌ی ساختار این کتاب است. فصل‌ها با ترتیبی منطقی نوشته شده‌اند و در چهار قسمت اصلی حکایت از چرخه‌ای روایی دارند.

بخش اول از این چیز مسحورکننده، که خواب نامیده می‌شود، رمزگشایی می‌کند: چیست و چه نیست، چه کسانی می‌خوابند، چقدر می‌خوابند، انسان چگونه باید بخوابد (اما این‌طور نمی‌خوابد) و اینکه چگونه خواب در طول زندگی شما یا فرزندتان تغییر می‌کند، به سمت بهتر شدن می‌رود یا بدتر شدن.

بخش دوم جزئیات خوبی‌ها، بدی‌ها و مرگ‌ومیر ناشی از خواب و کمبود خواب را مطرح می‌کند. ما تمام مزایای حیرت‌انگیز خواب برای مغز و بدن را بررسی می‌کنیم و نشان می‌دهیم که ابزار همه‌کاره‌ی خواب برای سلامتی و تندرستی در واقع چیست. سپس به این موضوع می‌پردازیم که چگونه و به چه دلیل کمبود خواب به باتلاق ناخوشایندی از ناخوشی‌های مزاجی، بیماری و مرگ زودهنگام منجر می‌شود - هشدار می‌دهم در مورد خواب.

بخش سوم از منظر علمی مطالبی را در مورد گذرگاهی ایمن از خواب به دنیای خیالی رؤیاها بیان می‌کند. همه‌ی موارد زیر روشن خواهند شد: از نگاه کردن به مغز افرادی که در حال رؤیا دیدن هستند و اینکه چگونه دقیقاً خواب‌ها الهام‌بخش ایده‌های برنده‌ی جایزه نوبل می‌شوند، ایده‌هایی که جهان را دگرگون می‌کنند، تا این موضوع که آیا کنترل رؤیاها واقعاً امکان‌پذیر است یا خیر و آیا چنین چیزی اصلاً عاقلانه است یا خیر.

بخش چهارم ابتدا ما را در کنار تختخواب قرار می‌دهد و اختلالات بی‌شماری را در مورد خواب، از جمله بی‌خوابی، توضیح می‌دهد. دلایل بدهی و نه‌چندان بدهی را برای شما توضیح می‌دهم؛ اینکه چرا برای بسیاری از ما داشتن یک خواب خوب در شب دشوار است. در ادامه، براساس داده‌های علمی و بالینی و نه براساس شایعات یا پیام‌های برندهای تجاری، بحثی صریح در مورد قرص‌های خواب مطرح می‌شود. سپس به جزئیات روش‌های درمانی جدید و بدون دارو می‌پردازیم که برای داشتن خوابی بهتر، ایمن‌تر و مؤثرتر هستند. با گذار از رختخواب به سطح خواب در جامعه می‌پردازیم و متعاقباً از تأثیر تأمل‌برانگیز خوابِ ناکافی در آموزش، پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی و کسب‌وکار مطلع خواهیم شد. شواهد موجود، همه‌ی باورها در مورد سودمندی ساعات طولانی بیداری و خواب کم در تحقق مؤثر، ایمن، سودآور و اخلاق‌مدارانه‌ی اهداف را در هریک از این زمینه‌ها نابود می‌کند. در نتیجه‌گیری کتاب، با امیدی خوش‌بینانه و واقعی، نقشه‌ی راه ایده‌هایی را ارائه می‌دهم که می‌توانند بشریت را دوباره به خواب پیوند دهند، چیزی که بشر از آن محروم شده است. یک دیدگاه جدید در مورد خواب در قرن بیست‌ویکم.

باید خاطرنشان کنم که نیازی نیست شما این کتاب را در این چرخه‌ی روایی چهاربخشی بخوانید. در بیشتر بخش‌ها، هر فصل می‌تواند به‌صورت جداگانه و خارج از ترتیب خوانده شود، بدون اینکه مفهوم زیادی از آن از بین برود. بنابراین، از شما دعوت می‌کنم که این کتاب را به‌طور کامل یا جزئی بخوانید. اینکه به سبک سلف‌سرپرسی بخوانید یا به‌ترتیب، به سلیقه‌ی شخصی شما بستگی دارد.

اگر هنگام خواندن کتاب احساس خواب‌آلودگی داشته باشید و بخوابید، من برخلاف بیشتر نویسندگان دل‌سرد نخواهم شد. در واقع، براساس موضوع و محتوای این کتاب، به‌طور جدی قصد دارم این نوع رفتار را در شما ترغیب کنم. با دانستن آنچه در مورد رابطه‌ی خواب و حافظه می‌دانم، عالی‌ترین تعریف و تمجید از من این است که بدانم شما، خواننده‌ی این کتاب، نمی‌توانید در برابر این اصرار به تقویت‌شدن مقاومت کنید و بنابراین با خوابیدن، آنچه را که به شما می‌گویم به یاد می‌سپارید. بنابراین، لطفاً احساس راحتی کنید. مطلقاً هیچ رنجشی نخواهم داشت. برعکس، خوشحال هم می‌شوم.

فصل دوم

کافئین، پرواززدگی^۱ و ملاتونین^۲

از دست دادن و به دست آوردن کنترل ریتم خواب

بدن شما چگونه می‌فهمد کی وقت خواب است؟ چرا بعد از ورود به یک منطقه‌ی زمانی جدید، دچار پرواززدگی می‌شوید؟ چطور بر آن غلبه می‌کنید؟ چرا این سازگاری با منطقه‌ی زمانی جدید باعث می‌شود هنگام بازگشت به خانه احساس پرواززدگی بیشتری داشته باشید؟ چرا برخی از افراد از ملاتونین برای مقابله با این مشکلات استفاده می‌کنند؟ چرا (و چگونه) یک فنجان قهوه شما را بیدار نگه می‌دارد؟ و شاید مهم‌تر از همه اینکه، چگونه متوجه می‌شوید که خواب کافی داشته‌اید؟

دو عامل اصلی وجود دارد که تعیین می‌کند شما چه زمانی می‌خواهید بخوابید و چه زمانی می‌خواهید بیدار شوید. در همین زمان که این کلمات را می‌خوانید، هر دو عامل با قدرت بر ذهن و بدن شما تأثیر می‌گذارند. عامل اول سیگنالی است که از ساعت بیست و چهارساعته‌ی داخلی شما، که در اعماق مغزتان قرار دارد، پخش می‌شود. این ساعت یک ریتم چرخه‌ای و شبانه‌روزی ایجاد می‌کند که باعث می‌شود در زمان‌های منظمی از شب و روز احساس خستگی یا هوشیاری کنید. عامل دوم ماده‌ای شیمیایی است که در مغز شما ترشح می‌شود و «فشار خواب» ایجاد می‌کند. هرچه مدت‌زمان بیشتری بیدار باشید، این ماده‌ی شیمیایی بیشتر تجمع می‌یابد و به تبع آن،

¹ jet lag

² melatonin

خواب‌آلودگی بیشتری احساس می‌کنید. تعادل بین این دو عامل است که تعیین می‌کند در طول روز چقدر هوشیار و مراقب باشید، در هنگام شب چه زمانی احساس خستگی و آمادگی برای رفتن به رختخواب داشته باشید و تاحدی اینکه چقدر خوب بخوابید.

متوجه این ریتم شدید؟

نکته‌ی اصلی در بسیاری از سؤالات پاراگراف بالا، نیروی فرم‌دهی قدرتمندی است که ریتم بیست‌و‌چهارساعته‌ی شما دارد و به نام ساعت بیولوژیکی نیز شناخته می‌شود. هرکسی یک ساعت بیولوژیکی ایجاد می‌کند. درواقع، هر موجود زنده‌ی روی کره‌ی زمین، با طول عمر بیش از چند روز، این چرخه‌ی طبیعی را ایجاد می‌کند. ساعت بیست‌و‌چهارساعته‌ی داخلی مغز شما، سیگنال بیولوژیکی روزانه‌ی خود را با همه‌ی ناحیه‌های دیگر مغز و همه‌ی ارگان‌های بدن ارتباط می‌دهد.

این ریتم بیست‌و‌چهارساعته به تعیین زمانی که می‌خواهید بیدار شوید و زمانی که می‌خواهید بخوابید کمک می‌کند. اما الگوهای ریتمیک دیگری را نیز کنترل می‌کند. این موضوع شامل موارد زیر است: تعیین زمان ترجیحی شما برای خوردن و آشامیدن، خلق‌وخو و احساسات شما، میزان ادرار تولیدشده، دمای اندام‌های داخلی بدن، میزان متابولیک و ترشح هورمون‌های متعدد. تصادفی نیست که احتمال شکسته‌شدن یک رکورد المپیک به‌وضوح به زمان آن گره خورده است. بهترین رکوردها در نقطه‌ی اوج طبیعی ساعت بیولوژیکی انسان یعنی اوایل ظهر اتفاق می‌افتد. حتی زمان‌بندی‌های تولد و مرگ‌ومیر هم نشان‌دهنده‌ی ریتمی شبانه‌روزی است که این ساعت تنظیم‌کننده در فرآیندهای کلیدی متابولیکی، قلبی‌عروقی، دمایی و هورمونی کنترل می‌کند.

مدت‌ها قبل از کشف این ساعت تنظیم‌کننده‌ی بیولوژیکی، یک آزمایش مبتکرانه کاری بسیار قابل‌توجه انجام داد: متوقف کردن زمان - حداقل برای یک گیاه. در سال ۱۷۲۹ بود که ژان ژاک دورتو دیمیران^۱، متخصص فرانسوی ژئوفیزیک، اولین بار شواهدی را کشف کرد که نشان می‌داد گیاهان ساعت داخلی خود را ایجاد می‌کنند.

¹ Jean-Jacques d'Ortous de Mairan

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۲۱

دمیران در حال مطالعه‌ی حرکات برگ‌های گونه‌هایی از گیاهان بود که تحت تأثیر آفتاب هستند: یعنی همان‌طور که خورشید در طول روز در آسمان حرکت می‌کند، برگ یا گل گیاه مسیر خورشید را دنبال می‌کند. دمیران به‌طور خاص مجذوب گیاهی به نام «گل قهر و آشتی» شده بود. نه تنها برگ‌های این گیاه گذر قوسی خورشید را در آسمان روز دنبال می‌کنند، بلکه در شب هم جمع می‌شوند، به گونه‌ای که تقریباً به نظر می‌رسد پژمرده شده‌اند. سپس، در شروع روز بعد، برگ‌ها دوباره مانند چتر و مثل همیشه سالم باز می‌شوند. این رفتار هر روز صبح و عصر تکرار می‌شود و باعث می‌شود که زیست‌شناس تکاملی معروف، چارلز داروین، آنها را «برگ‌های خواب» بنامد.

قبل از آزمایش دمیران، بسیاری معتقد بودند که این رفتار باز و بسته شدن گیاه فقط مطابق با طلوع و غروب خورشید صورت می‌گیرد. این یک فرض منطقی بود: نور روز (حتی در روزهای ابری) باعث می‌شد که برگ‌ها باز شوند، درحالی‌که تاریکی پس از آن به آنها دستور می‌داد که مغازه‌ها را ببندند، کسب‌وکار را تعطیل کنند و جمع شوند. دمیران این فرض را برهم زد. او ابتدا گیاه را برداشت و آن را در فضای باز و در معرض سیگنال‌های نور روز و تاریکی شب قرار داد. همان‌طور که انتظار می‌رفت، برگ‌ها در طول روز باز و با تاریکی شب جمع می‌شدند.

سپس نیوگ او به کار افتاد. بیست و چهار ساعت بعدی گیاه را در یک جعبه‌ی در بسته قرار داد و آن را به مدت یک شبانه‌روز در تاریکی مطلق فرو برد. در طول این بیست و چهار ساعت، گاهی با مشاهده وضعیت گیاه در تاریکی کنترل شده، نگاهی به حالت برگ‌ها می‌انداخت. با وجود قطع شدن نور در طول روز، گیاه همچنان طوری رفتار می‌کرد که گویی غرق در تابش آفتاب است؛ برگ‌های آن سرافرازانه باز بودند. سپس بدون سیگنالی از نور خورشید، مثل گذشته برگ‌های خود را در پایان روز جمع کرد و در کل شب آنها را بسته نگه‌داشت.

این یک کشف انقلابی بود: دمیران نشان داده بود که یک ارگانیسم زنده خودش زمان را حفظ می‌کند و در واقع برده‌ی دستورهای ریتمیک خورشید نیست. جایی درون گیاه، یک ژنراتور ریتمی بیست و چهار ساعته وجود داشت که می‌توانست زمان را بدون هیچ‌گونه نشانه‌ای از دنیای خارج، مانند نور روز، دنبال کند. این گیاه فقط یک ساعت بیولوژیکی نداشت، بلکه ریتمی «درون‌زا» یا خودمولد^۱ داشت. این بسیار شبیه قلب

¹ self-generated

شما است که به صورت خودمولد می تپید. تفاوتشان این است که تنظیم کننده ریتم ضربان قلب شما در واقع بسیار سریع تر است و معمولاً حداقل یک بار در ثانیه می تپد، نه یک بار در هر دوره بیست و چهار ساعته، مانند ساعت شبانه روزی یک گیاه.

با کمال تعجب، دویست سال دیگر طول کشید تا اثبات شود که ما انسان ها هم یک ساعت بیولوژیک داخلی مولد، مشابه به آن گیاه داریم. اما این آزمایش چیز نسبتاً غیرمنتظره ای به درک ما از زمان بندی داخلی اضافه کرد. سال ۱۹۳۸ بود و پروفیسور ناتانیل کلیتمن^۱ از دانشگاه شیکاگو قرار بود به همراه معاون تحقیقاتی خود بروس ریچاردسون^۲ یک مطالعه علمی رادیکال تر انجام دهند. این مطالعه به نوعی فداکاری نیاز داشت که به احتمال قوی قابل تطبیق و مقایسه با امروز نیست.

کلیتمن و ریچاردسون خودشان موش های آزمایشگاهی خودشان بودند. آنها به مدت شش هفته، با آب و غذا و یک جفت تختخواب پایه بلند بیمارستانی که قطعاتشان را از هم باز کرده بودند، سفری را به غار ماموت در کنتاکی آغاز کردند که یکی از عمیق ترین غارهای این سیاره است. در واقع، این غار چنان عمیق است که به دورترین نقاط آن اصلاً نور خورشید نمی رسد. در همین تاریکی بود که کلیتمن و ریچاردسون یافته علمی حیرت انگیزی را دریافتند که ریتم بیولوژیکی ما تقریباً یک روز (شبانه روز) و نه دقیقاً یک روز تعریف می کند.

این دو مرد، علاوه بر آب و غذا، تعدادی دستگاه اندازه گیری هم به همراه داشتند تا دمای بدن و همچنین ریتم بیداری و خوابشان را ارزیابی کنند. این دستگاه های اندازه گیری، فضای زندگی آنها را پر کرده بود و در دو طرف تخت هایشان قرار داشت. هرکدام از پایه های بلند تخت خواب ها، به سبک خندق های اطراف قلعه ها، در داخل یک سطل آب قرار داشتند تا از هجوم موجودات بی شمار و کوچک (و نه چندان کوچک) که در اعماق غار ماموت در کمین پیوستن به آنها در رختخواب بودند جلوگیری کنند.

سؤال آزمایشی که کلیتمن و ریچاردسون با آن روبه رو بودند ساده بود: اگر چرخه ی روزانه ی نور و تاریکی قطع شود، آیا ریتم های بیولوژیکی خواب و بیداری و دمای بدن کاملاً نامنظم می شوند، یا به همان شکلی که در دنیای خارج و در معرض نور ریتمیک روز هستند خواهند بود؟ درکل، آنها سی و دو روز در تاریکی کامل ماندند. در این روند،

¹ Nathaniel Kleitman

² Bruce Richardson

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۲۳

نه تنها موهای صورت‌شان بلند شد، بلکه دو اکتشاف نوآورانه هم داشتند. اولین مورد این بود که انسان‌ها هم مانند گیاهان آفتاب‌گرای دیمیران، در صورت عدم وجود نور خارجی خورشید، ساعت بیولوژیکی درون‌زای خود را ایجاد می‌کنند. یعنی نه کلیتمن و نه ریچاردسون، بازه‌های زمانی تصادفی خواب و بیداری نداشتند، بلکه در عوض، الگویی قابل پیش‌بینی و تکرارشونده از بیداری طولانی‌مدت (حدود پانزده ساعت) را اظهار کردند که با دوره‌های تقریباً نه‌ساعته‌ی خواب همراه بود.

دومین نتیجه‌ی غیرمنتظره - و اساسی‌تر - این بود که چرخه‌های قابل‌اعتماد و تکرارشونده‌ی خواب و بیداری آنها به‌طور دقیق بیست‌وچهار ساعت طول نمی‌کشید، بلکه به‌صورت مداوم و غیرقابل‌انکاری طولانی‌تر از بیست‌وچهار ساعت بود. چرخه‌ی خواب و بیداری ریچاردسون بیست‌وچندساله بین بیست‌وشش تا بیست‌وهشت ساعت بود. چرخه‌های کلیتمن چهل‌وچندساله نیز کمی نزدیک‌تر به بیست‌وچهار ساعت، اما هنوز هم طولانی‌تر بود. بنابراین، هنگامی که تأثیر خارجی نور روز حذف شد، «روز» درونی تولیدشده در هرکدام از این افراد دقیقاً بیست‌وچهار ساعت نبود، بلکه کمی بیشتر از آن بود. مانند یک ساعت مچی خراب که زمان را اشتباه نشان می‌دهد، با گذر هر روز (واقعی) در جهان خارج، کلیتمن و ریچاردسون، براساس زمان‌سنجی داخلی خودشان، که طولانی‌تر بود، به‌تدریج بر زمان اضافه می‌کردند.

از آنجایی که ریتم بیولوژیکی درونی ما نه دقیقاً بلکه تقریباً بیست‌وچهار ساعت است، نام‌گذاری جدیدی لازم بود: ساعت بیولوژیکی - یعنی ساعتی که تقریباً یک روز یا درحدود یک روز است و نه دقیقاً یک روز^۱. هفتادوهفت سال بعد از آزمایش مکتب‌ساز کلیتمن و ریچاردسون، ما اکنون مشخص کرده‌ایم که میانگین زمان ساعت بیولوژیکی درونی یک انسان بالغ درحدود بیست‌وچهار ساعت و پانزده دقیقه است. این میانگین چندان دورتر از چرخش بیست‌وچهارساعته‌ی زمین نیست، اما آن قدر هم دقیق نیست که یک سازنده‌ی ساعت سوئیس‌ی شرافتمند بتواند آن را بیذبرد.

خوشبختانه، اکثر ما در غار ماموت یا تاریکی مداوم زندگی نمی‌کنیم. به‌طور مرتب نور خورشید را تجربه می‌کنیم که می‌تواند ساعت بیولوژیکی داخلی و غیردقیق ما را

^۱ پدیده‌ی ساعت بیولوژیکی داخلی غیردقیق، امروزه به نحوی در بسیاری از گونه‌های مختلف مشاهده شده است. اما، زمان آن در همه‌ی گونه‌ها به یک صورت نیست. برخی از گونه‌ها مانند همستر یا سنجاب زمانی که در تاریکی کامل قرار می‌گیرند، ساعت بیولوژیکی درونی کوتاهی دارند، کمتر از بیست و چهار ساعت. در مورد دیگران مانند انسان، این زمان بیش از بیست و چهار ساعت است.

نجات دهد. نور آفتاب به مانند انگشت دست که ساعت نادقیق را تنظیم می کند عمل می کند. این نور به طور روشمندی، همیشه و هرروز، ساعت داخلی نادرست ما را مجدداً تنظیم می کند و ما را تقریباً و نه دقیقاً به بیست و چهار ساعت بازمی گرداند.^۱

تصادفی نیست که مغز از نور روز برای این هدف تنظیم مجدد استفاده می کند. نور روز تکرار شونده ترین و قابل اعتمادترین سیگنالی است که در محیطمان داریم. از زمان تولد سیاره ی ما و هرروز پس از آن، خورشید بدون وقفه و همیشه صبحها طلوع می کند و شبها غروب می کند. در واقع، احتمالاً دلیل اینکه گونه های زنده ساعت بیولوژیکی اتخاذ کرده اند همگام سازی خود و فعالیت هایشان، اعم از داخلی (مثل دما) و خارجی (مثل تغذیه)، با مکانیک مداری روزانه ی سیاره ی زمین بوده است که در حول خود می چرخد و منجر به فازهای منظم نور (در سمتی که رو به خورشید است) و تاریکی (در سمتی که پشت به خورشید است) می شود.

با این حال، نور روز تنها سیگنالی نیست که مغز می تواند به منظور تنظیم مجدد ساعت بیولوژیکی از آن استفاده کند، اگرچه این سیگنال، در صورت وجود، سیگنال اصلی و ترجیحی است. مغز می تواند از علایم خارجی دیگری مانند غذا، ورزش، نوسانات دما و حتی تعاملات اجتماعی، که مرتباً و در زمان های معین انجام می شوند، نیز استفاده کند، البته تا زمانی که آنها هم به طور قابل اعتمادی تکرار شوند. همه ی این وقایع، قابلیت تنظیم مجدد ساعت بیولوژیکی را دارند و به آن امکان می دهند که یک دوره ی بیست و چهار ساعته ی دقیق داشته باشد. به همین دلیل است که افرادی هم که دارای اشکال خاص نابیایی هستند، ساعت بیولوژیک خود را کاملاً از دست نمی دهند. علی رغم عدم دریافت نشانه های نور به دلیل نابیایی، پدیده های دیگر به عنوان محرک تنظیم مجدد ساعت بیولوژیک آنها عمل می کنند. هر سیگنالی که مغز برای تنظیم مجدد ساعت از آن استفاده می کند «zeitgeber» نامیده می شود که در زبان آلمانی به معنی «زمان دهنده» یا «همگام کننده» است. بنابراین، در حالی که نور قابل اعتمادترین و بنابراین zeitgeber اصلی است، اما عوامل بسیار دیگری هم وجود دارند که می توانند علاوه بر نور روز یا در صورت عدم وجود آن مورد استفاده قرار گیرند.

^۱ حتی تابش نور خورشید در یک روز بارانی و از پشت ابرهای متراکم هم به اندازه ی کافی قدرتمند است که به تنظیم مجدد ساعت های بیولوژیکی ما کمک کند.

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۲۵

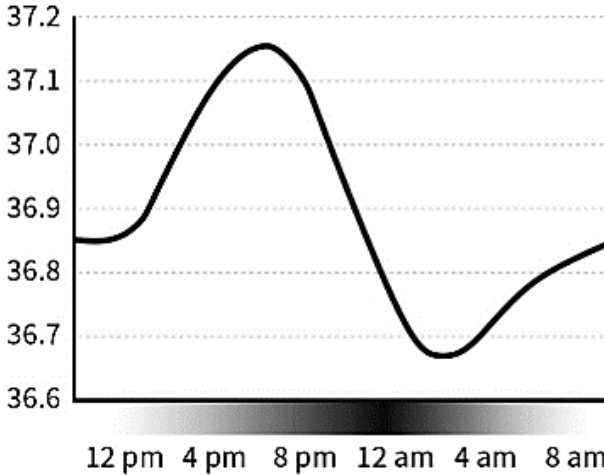
ساعت بیولوژیکی بیست و چهار ساعته که در وسط مغز شما قرار گرفته است، هسته‌ی سوپراکیاسماتیک^۱ نامیده می‌شود. مانند بسیاری از واژه‌های مربوط به آناتومی، این اسم هم هرچند که تلفظش راحت نیست، اما یک واژه‌ی آموزشی است: supra به معنی بالا و chiasm به معنی نقطه‌ی تقاطع. نقطه‌ی تقاطع جایی است که اعصاب بینایی چشم به هم می‌رسند. این اعصاب در وسط مغز به هم می‌رسند و در ادامه از هم دور می‌شوند (مانند علامت X). هسته‌ی سوپراکیاسماتیک به دلیل خوبی درست بالای این تقاطع قرار دارد. این هسته از سیگنال‌های نوری که از هر چشم و در امتداد اعصاب بینایی فرستاده می‌شوند، در هنگامی که برای اجرای پردازش بصری به سمت پشت مغز می‌روند، «نمونه‌برداری می‌کند». هسته‌ی سوپراکیاسماتیک از این اطلاعات نوری قابل اعتماد برای تنظیم مجدد زمان داخلی اشتباه خود، مطابق با یک چرخه‌ی بیست و چهار ساعته‌ی واضح، استفاده و از بروز هرگونه سرگردانی جلوگیری می‌کند.

وقتی به شما می‌گویم هسته‌ی سوپراکیاسماتیک از ۲۰۰۰۰ سلول مغزی یا سلول‌های عصبی تشکیل شده است، ممکن است تصور کنید که بسیار بزرگ است و فضای گسترده‌ای از مجسمه را اشغال کرده است، اما در واقع بسیار کوچک است. مغز تقریباً از ۱۰۰ میلیارد نورون تشکیل شده است و این باعث می‌شود هسته‌ی سوپراکیاسماتیک در مقایسه با کل مغز بسیار کوچک باشد. با وجود این و علی‌رغم اندازه‌ی آن، تأثیر هسته‌ی سوپراکیاسماتیک بر بقیه‌ی مغز و بدن به هیچ وجه کم نیست. این ساعت کوچک، هدایت‌کننده‌ی اصلی سمفونی ریتمیک بیولوژیکی زندگی شما و سایر موجودات زنده است. هسته‌ی سوپراکیاسماتیک طیف وسیعی از رفتارها را کنترل می‌کند، از جمله رفتاری که ما در این فصل روی آن تمرکز داریم: زمان‌هایی که می‌خواهید بیدار شوید و زمان‌هایی که می‌خواهید بخوابید.

برای گونه‌هایی، مانند انسان‌ها، که در طول روز فعال هستند ساعت بیولوژیکی بسیاری از مکانیسم‌های مغز و بدن را که به منظور حفظ بیداری و هشیاری شما طراحی شده‌اند، در طول روز فعال می‌کند. سپس این فرآیندها در هنگام شب کم‌کم کاهش پیدا می‌کنند و آن تأثیر هشداردهنده را از بین می‌برند. شکل ۱ نمونه‌ای از یک ساعت بیولوژیکی (دمای بدن شما) را نشان می‌دهد. این شکل میانگین دمای درونی بدن گروهی از افراد بزرگسال را نشان می‌دهد. با شروع از سمت چپ نمودار، دمای

¹ suprachiasmatic

بدن از ساعت ۱۲ ظهر به تدریج افزایش می یابد و اواخر بعدازظهر اوج می گیرد. سپس خط سیر آن تغییر می کند. با نزدیک شدن به زمان خواب، دما دوباره به تدریج کاهش می یابد و پایین تر از نقطه ی شروع در اواسط روز قرار می گیرد.



شکل ۱. مثالی از ساعت بیولوژیکی بیست و چهار ساعته (دمای داخلی بدن)

ساعت بیولوژیکی با نزدیک شدن به زمان معمول خواب شما دمای بدن را کاهش می دهد (شکل ۱) و حدود دو ساعت پس از شروع خواب به پایین ترین نقطه می رسد. با این حال، این ریتم دما به این بستگی ندارد که آیا شما واقعاً خواب هستید یا نه. اگر من شما را تمام شب بیدار نگه دارم، دمای داخلی بدنتان هنوز هم همان الگو را نشان خواهد داد. اگرچه افت دما به شروع خواب کمک می کند، اما این دما بدون توجه به اینکه بیدار هستید یا خواب، در طول این دوره ی بیست و چهار ساعته به خودی خود افزایش و کاهش می یابد. این یک نمایش کلاسیک از یک ساعت بیولوژیکی از پیش برنامه ریزی شده است که مانند یک مترونوم^۱ بارها و بارها و بدون وقفه تکرار می شود. دما فقط یکی از ریتم های بسیار زیاد بیست و چهار ساعته ای است که هسته ی سوپراکیاسماتیک آنها را کنترل می کند. خواب و بیداری یکی دیگر از آنها است. از این رو، خواب و بیداری تحت کنترل ساعت بیولوژیکی است و نه برعکس. یعنی ریتم شبانه روزی شما بدون در نظر گرفتن اینکه خوابیده اید یا نه، هر بیست و چهار ساعت بالا و پایین

^۱ وسیله ای برای تعیین دقیق زمان

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۲۷

می‌شود. ساعت بیولوژیکی از این نظر تغییرناپذیر است. اما اگر به افراد دیگر نگاه کنید، متوجه می‌شوید که زمان‌بندی ساعت بیولوژیکی همه یکسان نیست.

ریتم من ریتم شما نیست

اگرچه هر انسانی یک الگوی ثابت بیست‌و‌چهارساعته را به نمایش می‌گذارد، اما نقاط اوج و حوضیض نسبی در مورد هر فرد به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای با دیگران متفاوت است. برای بعضی از افراد اوج بیداری در اوایل روز و حوضیض خواب‌آلودگی در اوایل شب اتفاق می‌افتد. اینها «تیپ صبحگاهی» هستند و حدود ۴۰ درصد از جمعیت را تشکیل می‌دهند. آنها ترجیح می‌دهند در هنگام طلوع آفتاب یا حوالی آن بیدار شوند، از انجام این کار خوشحال هستند و در این ساعات از روز عملکردی بهینه دارند. دیگران «تیپ شبانه‌گاهی» هستند و تقریباً ۳۰ درصد از جمعیت را تشکیل می‌دهند. به‌طور طبیعی ترجیح می‌دهند دیر به رختخواب بروند و متعاقباً صبح روز بعد دیرتر یا حتی بعد از ظهر از خواب بیدار شوند. ۳۰ درصد باقیمانده‌ی مردم بین تیپ صبحگاهی و شبانه‌گاهی قرار دارند و اندکی متمایل به تیپ شبانه‌گاهی هستند، مثل خودم.

ممکن است اصطلاحاً این دو تیپ از افراد را به‌ترتیب «چکاوک صبح» و «جغد شب» بنامید. برخلاف چکاوک‌های صبحگاهی، جغدهای شب، هر قدر هم تلاش کنند، غالباً نمی‌توانند شب‌ها زود بخوابند. فقط در ساعات اولیه صبح است که می‌توانند کم‌کم بخوابند. از آنجا که جغدها دیر هنگام می‌خوابند، طبیعتاً به‌شدت از زود بیدار شدن بیزار هستند. آنها قادر نیستند در این زمان عملکرد خوبی داشته باشند. یکی از دلایل آن این است که در اوایل صبح به‌رغم «بیدار شدن»، مغز آنها در حالتی خواب‌مانند قرار می‌گیرد. این موضوع به‌ویژه مربوط به منطقه‌ای به نام قشر پیش‌پیشانی^۱ است که بالای چشم قرار دارد و می‌توان از آن به‌عنوان دفتر مرکزی مغز یاد کرد. قشر پیش‌پیشانی کنترل استدلال‌های منطقی و تفکرات سطح بالا را انجام می‌دهد و به بررسی و رسیدگی به احساسات کمک می‌کند. هنگامی که یک جغد شب مجبور باشد خیلی زود بیدار شود، قشر پیش‌پیشانی در حالت غیرفعال و «آفلاین» باقی می‌ماند. مانند یک موتور سرد که صبح زود بعد از استارت‌زدن، مدت‌زمانی طول می‌کشد تا گرم شود و به دمای عملیاتی برسد و قبل از آن کارایی لازم را نخواهد داشت.

¹ prefrontal cortex

جغد یا چکاوک بودن یک بزرگسال، که «تیپ زمانی»^۱ آنها هم شناخته می‌شود، قویاً توسط ژنتیک تعیین می‌شود. اگر شما یک جغد شبانگه‌ی هستید، احتمالاً یکی از والدینتان (یا هردو) جغد هستند. متأسفانه، جامعه از دو جهت با جغدهای شب نسبتاً ناعادلانه رفتار می‌کند. اولاً به آنها برچسب تنبل بودن می‌زند، چون، به این دلیل که جغد شب تا ساعات‌های اولیه صبح نخوابیده است، عادت دارد صبح‌ها دیرتر بیدار شود. دیگران (معمولاً چکاوک‌های صبحگاهی) یک فرض نادرست دارند و آن این است که ترجیح خواب شب بر خواب صبح یک انتخاب است و اگر جغدهای شب آن قدر بی‌انضباط نبودند، می‌توانستند زودتر بیدار شوند. آنها براساس این فرض نادرست جغدهای شب را ملامت می‌کنند. اما جغدهای شب به انتخاب خودشان جغد نشده‌اند. دی.ان.ای ذاتی و غیرقابل‌اجتناب‌شان آنها را به مقید به یک برنامه‌ی زمانی تأخیردار کرده است. (جغدها در مقایسه با چکاوک‌ها روز خود را دیرتر و با تأخیر آغاز می‌کنند.) این *خطای آگاهانه‌ی آنها نیست، بلکه سرنوشت ژنتیکی‌شان است.*

ثانیاً برنامه‌ی زمانی کار که در جامعه ریشه دوانده است و به‌شدت بر شروع زود هنگام روز کاری تعصب دارد، جغدها را مجازات می‌کند و طرفدار چکاوک‌ها است (ناعادلانه است). اگرچه اوضاع در حال بهبود است، اما زمان‌بندی‌های استاندارد اشتغال، جغدها را به یک ریتم غیرطبیعی خواب و بیداری مجبور می‌کند. در نتیجه، به‌طور کلی عملکرد شغلی آنها در هنگام صبح به‌مراتب خیلی کمتر از کمال مطلوب است. همچنین از ابراز پتانسیل واقعی عملکردشان در اواخر بعدازظهر و اوایل عصر هم جلوگیری می‌شود، زیرا ساعات کاری استاندارد قبل از رسیدن به آن زمان به پایان می‌رسد. متأسفانه، جغدها به‌صورت مزمن بیشتر در معرض خواب ناکافی هستند، زیرا مجبورند با چکاوک‌ها از خواب بیدار شوند، اما شب‌ها تا دیروقت نمی‌توانند بخوابند. بدین‌ترتیب مجبور می‌شوند بیش‌ازحد به خودشان فشار آورند. بنابراین، به‌دلیل این کمبود خواب دچار بیماری‌های بیشتری از جمله افسردگی شدید، اضطراب، دیابت، سرطان، حمله‌ی قلبی و سکته‌ی مغزی می‌شوند.

در این‌راستا، یک تغییر اجتماعی لازم است: ارائه‌ی موقعیت‌های مشابه آنچه برای سایر تفاوت‌های جسمی در نظر می‌گیریم (به‌عنوان مثال، اختلال در بینایی). ما به

¹ chronotype

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۲۹

زمان‌بندی‌های کاری انعطاف‌پذیرتری نیاز داریم که بهتر بتوانند با تمام تیپ‌های زمانی مطابقت داشته باشند و نه فقط با یکی از آنها و آن‌هم در افراطی‌ترین شکل آن.

شاید تعجب کنید که چرا مادر طبیعت این تنوع را بین افراد ایجاد کرده است. آیا به‌عنوان یک گونه‌ی اجتماعی، همه‌ی ما نباید باهم هماهنگ باشیم و بنابراین هم‌زمان بیدار شویم تا بیشترین تعاملات انسانی را داشته باشیم؟ شاید نه. همان‌طور که بعداً در این کتاب خواهیم دید، انسان به‌احتمال‌زیاد به این صورت تکامل یافته است که در کنار خانواده یا حتی در کنار کلی‌قبیله بخوابد، نه به‌صورت تنها یا زوج. با درک این زمینه‌ی تکاملی، می‌توان مزایای چنین تنوع ژنتیکی برنامه‌ریزی‌شده‌ای در ترجیحات زمان‌بندی خواب و بیداری را متوجه شد. جغدهای شب در این گروه تا ساعت یک یا دو بعد از نیمه‌شب نمی‌خوابیدند و تا ساعت نه یا ده صبح هم بیدار نمی‌شدند. از طرف دیگر، چکاوک‌های صبحگاهی می‌توانستند ساعت ۹ شب بخوابند و پنج صبح بیدار شوند. در نتیجه، این گروه به‌عنوان یک کل روی هم‌رفته به‌جای هشت ساعت، فقط چهار ساعت آسیب‌پذیر بود (یعنی زمانی که همه خواب بودند)، با اینکه همه‌ی افراد هنوز هم هشت ساعت فرصت خوابیدن داشتند. این کار به‌طور بالقوه باعث افزایش پنجاه درصدی در آمادگی برای بقا می‌شود. مادر طبیعت هرگز یک ویژگی زیستی را به همه نمی‌دهد - در اینجا منظور تنوع مفید در زمان‌های خواب و بیداری افراد یک قبیله‌ی اشتراکی است - که می‌تواند باعث افزایش امنیت بقا و در نتیجه، افزایش سازگاری گونه‌ها شود. و به همین دلیل مادر طبیعت این کار را نکرده است.

ملاتونین

هسته‌ی سوپراکیاسماتیک شما با استفاده از یک پیام‌رسان درگرددش به نام ملاتونین، سیگنال تکرارشونده‌ی روز و شب خود را به مغز و بدن شما می‌رساند. ملاتونین نام‌های دیگری هم دارد. این نام‌ها شامل «هورمون تاریکی» و «هورمون خون‌آشام» است؛ نه به این دلیل که شیطانی است، بلکه به این دلیل که در شب ترشح می‌شود. با دستور هسته‌ی سوپراکیاسماتیک، افزایش سطح ملاتونین کمی پس از غروب آغاز می‌شود و از غده‌ی صنوبری، ناحیه‌ای واقع در عمق قسمت پشت مغز، وارد جریان خون می‌شود. ملاتونین مانند یک بلندگوی قدرتمند عمل می‌کند و این پیام واضح را به مغز و بدن می‌فرستد: «هوا تاریک است، هوا تاریک است!» در آن لحظه،

حکمی مبنی بر شروع شب و به همراه آن، یک دستورالعمل بیولوژیکی برای زمان شروع خواب به ما داده می‌شود.^۱

به این ترتیب، ملاتونین، به صورت نظام‌مند، با ارسال سیگنال تاریکی در اندام‌های موجود زنده به تنظیم زمان‌بندی خواب کمک می‌کند، اما تأثیر کمی در تولید خود خواب دارد: فرض اشتباهی که بسیاری از افراد دچار آن هستند، برای روشن شدن این تفاوت، خواب را به صورت یک مسابقه‌ی دوی صدمتر در المپیک در نظر بگیرید. ملاتونین صدای مسئول زمان‌بندی است که می‌گوید: «دوندگان، سر جای خودتان قرار بگیرید» و سپس تپانچه‌ی شروع مسابقه را شلیک می‌کند. آن مسئول زمان‌بندی (ملاتونین) زمان شروع مسابقه (خواب) را کنترل می‌کند، اما در این مسابقه شرکت نمی‌کند. در این قیاس، دوندگان مناطق دیگر مغز و فرایندهایی هستند که به‌طور فعال باعث ایجاد خواب می‌شوند. ملاتونین این مناطق ایجادکننده‌ی خواب در مغز را پشت خط شروع زمان خواب جمع می‌کند. ملاتونین در واقع دستورالعمل رسمی برای شروع رویداد خواب را می‌دهد، اما خودش در این مسابقه‌ی خواب شرکت نمی‌کند.

به همین دلایل، ملاتونین به‌خودی‌خود کمک بزرگی برای خوابیدن نیست، حداقل برای افراد سالم و کسانی که تحت تأثیر پرواززدگی نیستند (به‌زودی پرواززدگی و نحوه‌ی کمک ملاتونین در مورد آن را بررسی خواهیم کرد). ملاتونین به شکل قرص، کیفیت کمی دارد (اگر کیفیتی داشته باشد). گفته می‌شود اثر دارونمایی^۲ قابل‌توجهی در ملاتونین وجود دارد که نباید آن را دست‌کم گرفت: درحقیقت، اثر دارونمایی قابل‌اطمینان‌ترین اثر در تمام داروشناسی^۳ است. به همان اندازه مهم است که این واقعیت را بدانیم که قرص‌های ملاتونینی که بدون نسخه و به‌صورت آزاد فروخته می‌شوند معمولاً توسط دستگاه‌های دولتی، مثل سازمان غذا و داروی ایالات متحده^۴، کنترل نمی‌شوند. ارزیابی‌های علمی داروهای بدون نسخه نشان داده است که مقدار واقعی ملاتونین موجود در این داروها، با مقدار اعلام‌شده روی آنها مطابقت ندارد (از ۸۳ درصد کمتر تا ۴۷۸ درصد بیشتر).

^۱ برای گونه‌هایی که در شب فعال هستند، مانند خفاش‌ها، جیرجیرک‌ها، کرم شب‌تاب یا روباه، این اتفاق در صبح اتفاق می‌افتد.

^۲ placebo

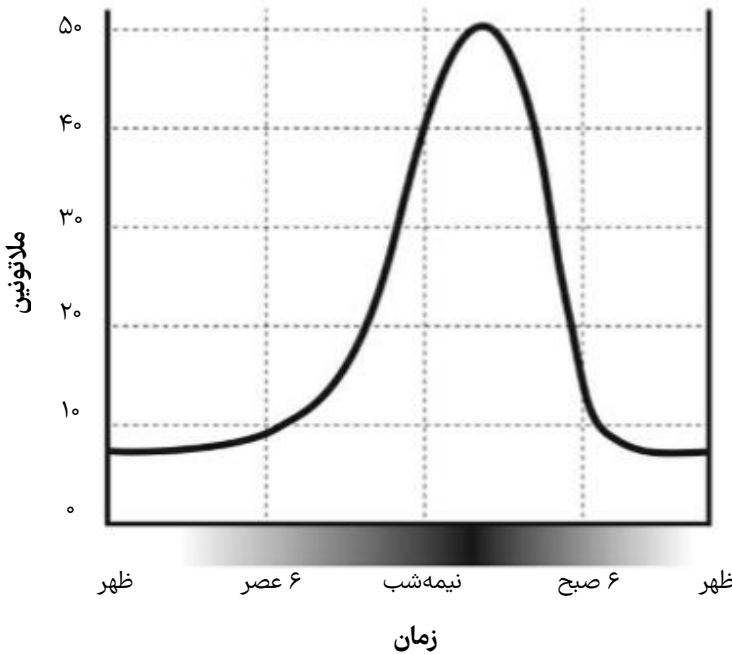
^۳ pharmacology

^۴ US Food and Drug Administration (FDA)

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۳۱

در هنگام خواب، با گذر از شب و رسیدن به ساعات صبحگاهی، غلظت ملاتونین به آرامی کاهش می‌یابد. با طلوع آفتاب و ورود نور خورشید به مغز از طریق چشم (حتی از طریق پلک‌های بسته)، پدال ترمز در غده صنوبری به کار می‌افتد و به این وسیله ترشح ملاتونین قطع می‌شود. عدم گردش ملاتونین، مغز و بدن را مطلع می‌کند که به خط پایان خواب رسیده‌اند. زمان آن فرا رسیده است که مسابقه‌ی خواب را تمام کنند و اجازه دهند هوشیاری فعال برای بقیه‌ی روز بازگردد. از این بابت، ما انسان‌ها با «انرژی خورشید» کار می‌کنیم. سپس، با کاهش تابش نور، ترمز خورشیدی ترشح ملاتونین نیز توان خود را از دست می‌دهد. با افزایش ملاتونین، مرحله‌ی دیگری از تاریکی اطلاع داده می‌شود و رویداد خواب دیگری به خط شروع فراخوانده می‌شود.

در شکل ۲ نمودار معمول ترشح ملاتونین را مشاهده می‌کنید. این ترشح چند ساعت پس از غروب شروع می‌شود. سپس به سرعت افزایش می‌یابد و حوالی ساعت چهار بامداد به اوج خود می‌رسد. پس از آن، با نزدیک شدن به طلوع آفتاب، به تدریج کاهش می‌یابد تا جایی که از اوایل تا اواسط روز نایاب می‌شود.



شکل ۲: چرخه‌ی ملاتونین

اگر بخواهید ریتم داشته باشید، مسافرت نخواهید رفت

پیدایش موتور جث انقلابی در حمل و نقل گسترده‌ی انسان‌ها به دور کره‌ی زمین بود. اما این انقلاب یک فاجعه‌ی بیولوژیکی پیش‌بینی‌نشده ایجاد کرد: هواپیماهای جت این امکان را دارند که، با سرعت بیشتری از آنچه ساعت داخلی بیست و چهارساعته‌ی ما بتواند پایه‌ی آن پیش برود یا با آن سازگار شود، بین مناطق زمانی حرکت کنند. این جت‌ها باعث یک عقب‌افتادگی زمانی بیولوژیکی می‌شوند که پرواززدگی نامیده می‌شود. در نتیجه‌ی این حالت، ما در یک منطقه‌ی زمانی دور، در طول روز هم احساس خستگی و خواب‌آلودگی می‌کنیم، زیرا ساعت درونی ما هنوز فکر می‌کند شب است. این ساعت هنوز عقب‌افتادگی‌اش را جبران نکرده است. اگر به نظرتان این وضع خیلی بد نیست، باید بدانید که اغلب هنگام شب هم نمی‌توانیم خواب را شروع کنیم یا در حالت خواب بمانیم، زیرا ساعت داخلی ما معتقد است که روز است.

به مثالی از پرواز من از سان‌فرانسیسکو به خانه‌ام در انگلستان توجه کنید. لندن هشت ساعت از سان‌فرانسیسکو جلوتر است. وقتی به انگلیس می‌رسم، باوجوداینکه ساعت دیجیتالی فرودگاه هیترو لندن به من می‌گوید ساعت نه صبح است، اما ساعت بیولوژیکی داخلی‌ام زمان بسیار متفاوتی را نشان می‌دهد. یعنی زمان کالیفرنیا را که یک صبح است. باید سریع بخوابم. من باید مغز و بدن خواب‌آلودم را در طول روز در لندن تحمل کنم. همه‌ی بخش‌های بیولوژیکی من خواستار خواب هستند، خوابی که در این زمان بیشتر مردم کالیفرنیا در آن فرو رفته‌اند.

اما بدتر از آن هنوز در راه است. تا نیمه‌شب به وقت لندن، در رختخواب هستم، خسته‌ام و می‌خواهم بخوابم. اما برخلاف اکثر مردم لندن نمی‌توانم بخوابم. اگرچه در لندن نیمه‌شب است، اما ساعت بیولوژیکی داخلی من معتقد است که ساعت چهار بعدازظهر است، یعنی ساعت کالیفرنیا. معمولاً همان‌طور که در لندن و در رختخواب دراز کشیده‌ام، کاملاً بیدارم. پنج یا شش ساعت طول می‌کشد که تمایل طبیعی من به خوابیدن از راه برسد... و درست در این زمان است که لندن شروع به بیدارشدن می‌کند و من مجبورم یک سخنرانی عمومی انجام دهم. چه افتضاحی!

این پرواززدگی است: شما در منطقه‌ی زمانی جدید و در طول روز احساس خستگی و خواب‌آلودگی می‌کنید، زیرا ساعت بدن و بیولوژیکی همراه آن هنوز هم «فکر می‌کنند»

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۳۳

شب است. در هنگام شب هم اغلب نمی‌توانید خوب بخوابید، زیرا ریتم بیولوژیکی شما هنوز معتقد است که روز است.

خوشبختانه مغز و بدن من برای همیشه در این برزخ عدم تطبیق باقی نمی‌ماند. در این مکان جدید، با استفاده از سیگنال‌های خورشید، با زمان لندن سازگار می‌شوم. اما این یک روند کند است. به ازای هر روزی که در یک منطقه‌ی زمانی جدید قرار دارید، هسته‌ی سوپراکیسماتیک شما فقط می‌تواند حدود یک ساعت خودش را بازتنظیم کند. به همین دلیل و از آنجاکه لندن هشت ساعت از سان‌فرانسیسکو جلوتر است، هشت روز طول می‌کشد که دوباره با زمان لندن هماهنگ شوم. متأسفانه، ساعت بیست و چهارساعته‌ی هسته‌ی سوپراکیسماتیکم، پس از این تلاش‌های حماسی برای به‌جلوکشیدن خودش و خوگرفتن با لندن، با خبر ناراحت‌کننده‌ای روبه‌رو می‌شود: من حالا و بعد از نه روز باید به سان‌فرانسیسکو برگردم. ساعت بیولوژیکی بیچاره‌ی من مجبور است یک بار دیگر و در جهت معکوس این مبارزه را تحمل کند!

شاید متوجه شده باشید که هنگام مسافرت به سمت شرق، خوگرفتن با منطقه‌ی جدید به نظر سخت‌تر از زمانی است که به غرب مسافرت می‌کنید. دو دلیل برای این موضوع وجود دارد. اول اینکه، سفر به شرق مستلزم این است که زودتر از زمان معمول بخوابید، الزامی که یک دستورالعمل بیولوژیکی سخت برای ذهن است. در مقابل، سفر به غرب مستلزم این است که بیشتر بیدار بمانید، کاری که هم به‌صورت آگاهانه و هم از لحاظ عملی آسان‌تر است. دوم آنکه، به یاد دارید که هنگام ازبین‌رفتن تمام تأثیرات جهان خارج، ساعت بیولوژیکی طبیعی ما به‌طور فطری طولانی‌تر از یک روز است. حدود بیست و چهار ساعت و پانزده دقیقه. هرچند ممکن است ناچیز باشد، اما این موضوع باعث می‌شود طولانی‌کردن مصنوعی روز برای شما راحت‌تر از کوتاه‌کردن آن باشد. هنگامی که به سمت غرب سفر می‌کنید - در جهت ساعت داخلی فطرتاً طولانی‌ترتان - آن «روز» برای شما طولانی‌تر از بیست و چهار ساعت خواهد بود و به همین دلیل احساس می‌کنید سازگار شدن با آن کمی راحت‌تر است. اما سفر به سمت شرق شامل «روز»ی است که طولش برای شما از بیست و چهار ساعت کوتاه‌تر است و در جهت مخالف ریتم داخلی طولانی‌تر شما قرار دارد، به همین دلیل سازگاری با آن سخت‌تر است.

چه به سمت غرب بروید و چه شرق، پرواززدگی باهم یک فشار فیزیولوژیکی طاقت‌فرسا را بر مغز و یک استرس بیولوژیکی عمیق را بر سلول‌ها، اندام‌ها و

سیستم‌های اصلی بدن وارد می‌کند و عواقبی دارد. دانشمندان خدمه‌ی هواپیماها را که مرتباً در مسیرهای طولانی سفر می‌کنند و زمان کمی برای بازیابی ساعت بیولوژیکی‌شان دارند مورد مطالعه قرار دادند. دو نتیجه‌ی نگران‌کننده به دست آمد. اول اینکه، بخش‌هایی از مغز آنها - به‌ویژه آن بخش‌هایی که مربوط به یادگیری و حافظه هستند - از نظر فیزیکی کوچک شده بودند، که نشان‌دهنده‌ی تخریب سلول‌های مغز ناشی از استرس بیولوژیکی و به‌دلیل سفر بین مناطق زمانی مختلف بود. دوم آنکه، حافظه‌ی کوتاه‌مدت آنها به‌طور قابل‌توجهی مختل شده بود. آنها به‌طور قابل‌توجهی فراموش‌کارتر از افرادی با سن و سابقه‌ی مشابه بودند که به‌طور مکرر بین مناطق زمانی مختلف سفر نمی‌کردند. مطالعات دیگر درباره‌ی خلبانان، خدمه‌ی پرواز و کارگران شیفتی عواقب ناخوشایند دیگری را هم، علاوه بر موارد فوق، گزارش کرده‌اند؛ از جمله میزان بسیار بالاتر سرطان و دیابت نوع ۲ نسبت به عموم جامعه - یا حتی نسبت به افراد مشابه که با دقت تحت کنترل قرار گرفته‌اند و به‌اندازه‌ی آنها سفر نکرده‌اند.

براساس این تأثیرات زیان‌بار می‌توانید درک کنید که چرا برخی از افراد که مکرراً با پرواززدگی مواجه هستند، از جمله خلبانان و خدمه‌ی پرواز، مایل‌اند چنین عذابی را محدود کنند. اغلب، در تلاش برای کمک به رفع این مشکل قرص ملاتونین مصرف می‌کنند. پرواز من از سان‌فرانسیسکو به لندن را به یاد آورید. بعد از رسیدن به لندن و در آن شب، برای به خواب رفتن و ماندن در خواب واقعاً مشکل داشتم. بخشی از آن به این دلیل بود که ملاتونین در طول آن شب لندن در بدنم ترشح نمی‌شد. براساس ساعت کالیفرنیا، تا افزایش ملاتونین من هنوز ساعت‌های زیادی مانده بود. اما بیابید تصور کنیم که می‌خواستیم بعد از ورود به لندن دوز مناسبی از ملاتونین را مصرف کنیم. نحوه‌ی عملکرد آن به این صورت است: حدود ساعت هفت تا هشت بعدازظهر، به زمان لندن، قرص ملاتونین را می‌خوردم و این قرص باعث افزایش مصنوعی گردش ملاتونین می‌شد که همانند گردش ملاتونین طبیعی‌ای بود که، در آن زمان، در بدن اکثر مردم لندن اتفاق می‌افتاد. در نتیجه، مغز من فکر می‌کرد که شب است و با اعمال این ترفند شیمیایی، زمان‌بندی شروع مسابقه‌ی خواب را اعلام می‌کرد. این هنوز یک تلاش برای ایجاد رویداد خواب در این زمان غیرعادی (برای من) خواهد بود، اما این سیگنال زمان‌بندی احتمال خوابیدن را در این وضع پرواززدگی به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

فشار خواب و کافئین

ساعت بیولوژیکی بیست و چهار ساعته‌ی شما اولین عامل از دو عامل تعیین‌کننده‌ی خواب و بیداری است. دومین مورد فشار خواب است. در همین لحظه، یک ماده‌ی شیمیایی به نام آدنوزین^۱ در مغز شما تولید می‌شود. با گذشت هر دقیقه پس از بیداری، غلظت آن افزایش می‌یابد. هرچه مدت طولانی‌تری بیدار باشید، آدنوزین بیشتر تجمع می‌یابد. آدنوزین را به صورت یک شاخص شیمیایی در نظر بگیرید که از زمان بیدار شدن در هنگام صبح، بی‌وقفه مقدار زمان سپری شده را ثبت می‌کند.

یکی از پیامدهای افزایش آدنوزین در مغز افزایش تمایل به خوابیدن است. این تمایل فشار خواب نامیده می‌شود و این دومین نیروی است که تعیین می‌کند چه موقع احساس خواب می‌کنید و بنابراین باید به رختخواب بروید. غلظت بالای آدنوزین، با استفاده از یک اثر دوگانه‌ی هوشمند، هم‌زمان «حجم» مناطق تحریک‌کننده‌ی بیداری در مغز را کاهش می‌دهد و حجم مناطق تحریک‌کننده‌ی خواب را می‌افزاید. هنگامی که غلظت آدنوزین به اوج خود برسد، در نتیجه‌ی این فشار خواب شیمیایی، یک تمایل غیرقابل تحمل برای چرت زدن ایجاد می‌شود.^۲ این اتفاق در بیشتر افراد پس از گذشت دوازده تا شانزده ساعت از زمان بیدار شدن اتفاق می‌افتد.

البته شما می‌توانید با استفاده از یک ماده‌ی شیمیایی که باعث می‌شود احساس هوشیاری و بیداری بیشتری داشته باشید، به‌طور مصنوعی، سیگنال خواب آدنوزین را خاموش کنید: کافئین. کافئین مکمل غذایی نیست، بلکه پرمصرف‌ترین (و پرسوءمصرف‌ترین) محرک روان‌گردان در جهان است. پس از نفت، کافئین دومین کالای معامله‌شده روی کره‌ی زمین است. تاکنون در نسل بشر، کافئین طولانی‌ترین مدت و بیشترین حجم مصرف بدون نظارت را داشته شده است و شاید الکل تنها رقیب آن باشد و تا امروز نیز چنین است.

کافئین با موفقیت با آدنوزین نبرد می‌کند چون این مزیت را دارد که به پذیرنده‌های - یا دریافت‌کننده‌های - آدنوزین در مغز می‌چسبد. البته وقتی این پذیرنده‌ها را اشغال

¹ adenosine

^۲ با فرض اینکه شما یک ساعت بیولوژیکی پایدار دارید و اخیراً سفر هوایی بین مناطق زمانی مختلف را تجربه نکرده‌اید، در این حالت حتی اگر شانزده ساعت بیدار باشید، هنوز هم ممکن است برای خوابیدن مشکل داشته باشید.

می کند، مانند آدنوزین آنها را تحریک نمی کند و باعث خواب آلودگی شما نمی شود. در عوض، آنها را مسدود و به طور مؤثری غیرفعال می کند و به عنوان یک عامل پوشاننده عمل می کند. این حالت معادل این است که برای نشنیدن صدا گوشستان را با دست ببوشانید. کافئین با ربودن و اشغال این پذیرنده ها، سیگنال خواب آلودگی را، که معمولاً توسط آدنوزین به مغز منتقل می شود، مسدود می کند. نتیجه گیری: کافئین به رغم وجود میزان بالای آدنوزین (که در حالت عادی شما را به خوابیدن تشویق می کند) با حقه باعث می شود احساس هوشیاری و بیداری کنید.

سطح گردش کافئین در حدود سی دقیقه پس از مصرف آن به اوج خود می رسد. اگرچه، آنچه مشکل ساز است ماندگاری کافئین در سیستم بدن شماست. در داروشناسی، هنگام بحث درباره ی اثربخشی یک دارو از اصطلاح «نیمه ی عمر» استفاده می کنیم. این اصطلاح در واقع به زمان لازم برای از بین رفتن ۵۰ درصد از غلظت یک دارو در بدن اشاره دارد. نیمه ی عمر کافئین به طور متوسط پنج تا هفت ساعت است. بیایید فرض کنیم که شما بعد از عصرانه تان یک فنجان قهوه می خورید، حدود ساعت ۷:۳۰ بعد از ظهر. این بدان معنی است که ممکن است تا ساعت ۱:۳۰ بامداد، ۵۰ درصد از این کافئین هنوز هم در بافت مغز فعال و در حال گردش باشد. به عبارت دیگر، تا ساعت ۱:۳۰ شما فقط نیمی از راه را برای تمیز کردن مغزتان از کافئینی که بعد از صرف عصرانه نوشیده اید طی کرده اید.

هیچ چیز خوشایندی در مورد این ۵۰ درصد وجود ندارد. نیمی از کافئین هم هنوز بسیار قدرتمند است و قبل از ناپدید شدن کامل آن، فرایند تجزیه ی بیشتری در طول شب در پیش است. در طول شب، خواب به راحتی به سراغتان نمی آید یا خواب آرامی نخواهید داشت، زیرا مغز شما نبرد خود را با نیروی مخالفش (کافئین) ادامه می دهد. بیشتر مردم نمی دانند غلبه بر یک دوز کافئین چقدر طول می کشد و بنابراین نمی توانند بین بد خوابی شب و فنجان قهوه ای که چند ساعت قبل با شام خورده اند ارتباط برقرار کنند.

کافئین - که نه تنها در قهوه، بعضی از چای ها و نوشیدنی های انرژی زا زیاد است، بلکه در غذاهایی مانند شکلات تلخ، بستنی و همچنین داروهایی مانند قرص های کاهش وزن و مسکن ها نیز وجود دارد - یکی از متداول ترین مقصرانی است که باعث می شود

¹ half-life

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۳۷

افراد به راحتی به خواب نروند و بعد از آن خواب سنگینی نداشته باشند، حالتی که معمولاً با بی‌خوابی که واقعاً موردی پزشکی است اشتباه گرفته می‌شود. همچنین توجه داشته باشید که نوشیدنی بدون کافئین به معنای عدم وجود کافئین نیست. یک فنجان قهوه‌ی بدون کافئین معمولاً حاوی ۱۵ تا ۳۰ درصد یک فنجان قهوه‌ی معمولی کافئین دارد. اگر عصرانه سه تا چهار فنجان قهوه‌ی بدون کافئین بنوشید، به همان اندازه‌ی یک فنجان قهوه‌ی معمولی به خواب شما آسیب می‌رساند.

اثر کافئین از بین می‌رود. کافئین توسط آنزیمی در کبد، که به تدریج و با گذشت زمان آن را تضعیف می‌کند، از سیستم بدن شما خارج می‌شود.^۱ برخی از افراد تا حد زیادی بر اساس ژنتیکشان^۲، دارای نسخه‌ی مؤثرتری از این آنزیم هستند. این نسخه به کبد اجازه می‌دهد که به سرعت جریان خون را از کافئین پاک کند. این افراد کمیاب می‌توانند یک اسپرسو با شام بنوشند و نیمه‌شب به سرعت و بدون مشکل بخوابند. اما دیگران نسخه‌ی کندتر آنزیم را دارند. از بین بردن همان مقدار کافئین برای سیستم آنها بسیار بیشتر طول می‌کشد. در نتیجه، آنها نسبت به اثرات کافئین بسیار حساس هستند. یک فنجان چای یا قهوه‌ی صبحگاهی بیشتر روز را دوام می‌آورد و در صورت خوردن فنجان دوم، حتی در اوایل بعد از ظهر، خوابیدن برای آنها در هنگام شب دشوار خواهد بود. افزایش سن هم سرعت پاک‌سازی کافئین را تغییر می‌دهد: هرچه پیرتر باشیم، از بین رفتن کافئین در مغز و بدن ما بیشتر طول می‌کشد و بنابراین نسبت به تأثیر آن در مختل کردن خواب حساس‌تر می‌شویم.

اگر سعی می‌کنید با نوشیدن قهوه تا دیروقت بیدار بمانید، هنگامی که کبد شما کافئین را از سیستم بدنتان بیرون می‌کشد، باید منتظر نتیجه‌ای ناخوشایند باشید: پدیده‌ای که معمولاً به عنوان «سقوط کافئین» شناخته می‌شود. مثل وقتی که باتری‌های یک ربات اسباب‌بازی از کار می‌افتند، سطح انرژی شما هم به سرعت کاهش می‌یابد. یک بار دیگر احساس خواب‌آلودگی زیادی می‌کنید و انجام کار و تمرکز برایتان دشوار می‌شود.

اکنون می‌فهمیم چرا این اتفاق می‌افتد. تمام زمانی که کافئین در سیستم بدن شما وجود دارد و ماده‌ی شیمیایی خواب (آدنوزین) را مسدود می‌کند، آدنوزین به تجمع در

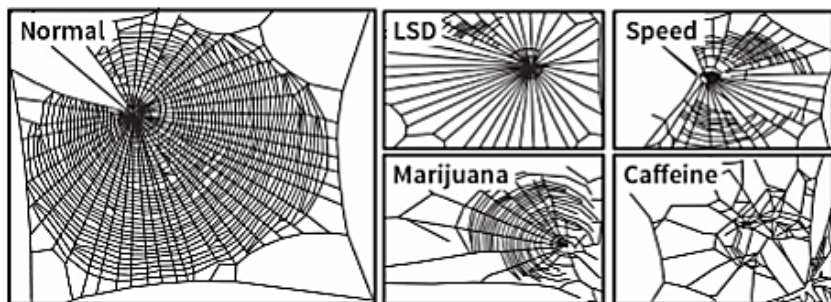
^۱ عوامل دیگری نیز در حساسیت به کافئین موثر هستند، از جمله سن، سایر داروهایی که همزمان با آن مصرف می‌شوند و کمیت و کیفیت خواب قبل از آن.

^۲ آنزیم اصلی کبد که باعث سوخت و ساز کافئین می‌شود، سیتوکروم P450 1A2 نام دارد.

بدن ادامه می‌دهد. مغز شما از این افزایش جریان آدنوزین که مشوق خواب است آگاه نیست، زیرا دیوار کافئینی که شما ایجاد کرده‌اید مانع درک آن می‌شود. اما هنگامی که کید آن سد کافئین را از بین ببرد، یک واکنش بسیار ناخوشایند را احساس خواهید کرد: به‌دلیل خواب‌آلودگی‌ای که دو یا سه ساعت قبل، قبل از اینکه آن فنجان قهوه را بنوشید، احساس می‌کردید و به‌علاوه‌ی تمام آدنوزین اضافی‌ای که در ساعت‌های بین آنها جمع شده است، احساس ناراحتی می‌کنید و بی‌صبرانه منتظر کافئین هستید تا از این حالت خارج شوید. هنگامی که پذیرنده‌ها به‌دلیل تجزیه‌ی کافئین خالی می‌شوند، آدنوزین دوباره وارد می‌شود و کاملاً آنها را می‌پوشاند. هنگامی که این اتفاق می‌افتد، شما با یک فشار شدید آدنوزین، که اشتیاق شدیدی برای خوابیدن ایجاد می‌کند، مورد حمله قرار می‌گیرید - همان حالت سقوط کافئین که در بالا ذکر شد. اگر کافئین بیشتری برای مقابله با سنگینی آدنوزین مصرف نکنید، کاری که چرخه‌ی وابستگی را آغاز می‌کند، متوجه خواهید شد که بیدار ماندن بسیار بسیار دشوار است.

برای اینکه تأثیرات کافئین را بهتر بیان کنم، در ادامه شرحی از تحقیقات محرمانه‌ی انجام‌شده توسط ناسا در دهه‌ی ۱۹۸۰ را مطرح می‌کنم. دانشمندان ناسا عنکبوت‌ها را در معرض داروهای مختلف قرار دادند و سپس تارهایی را که آن عنکبوت‌ها ساختند بررسی کردند. این داروها شامل LSD^۱، اسپید (آمفتامین)، ماری‌جوآنا و کافئین بود. نتایج، که به‌خودی‌خود گویا هستند، در شکل ۳ مشاهده می‌شوند. محققان خاطرنشان کردند که عنکبوت‌ها در هنگام مصرف کافئین، در ساختن تارهای طبیعی و منطقی به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای ناتوان بودند، حتی در مقایسه با سایر داروهای قوی مورد آزمایش.

^۱ لیورزییک اسید دی اتیل آمید، ال‌اس‌دی، که در روانپزشکی کار برد دارد، جامد، بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌مزه که از جمله خطرناک‌ترین و اعتیادآورترین مواد مخدر است.



شکل ۳: تأثیر داروهای مختلف بر تار عنکبوت

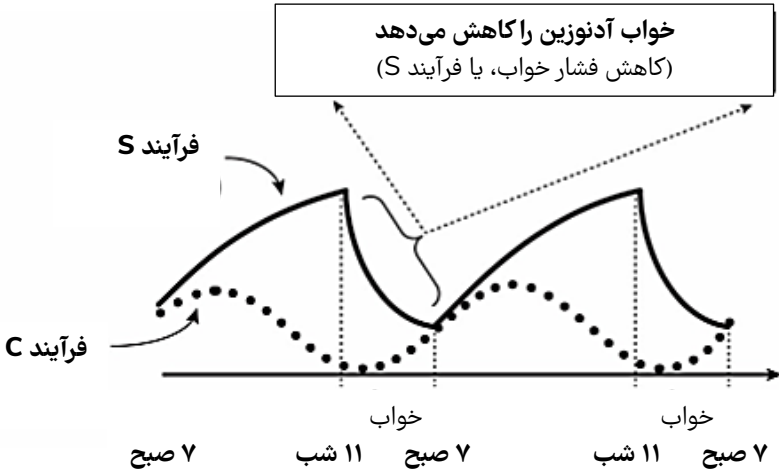
شایان ذکر است که کافئین یک داروی محرک است. همچنین تنها ماده‌ی اعتیادآوری است که به راحتی در اختیار کودکان و نوجوانان قرار می‌دهیم - پیامدهای ناشی از آن را بعداً در این کتاب بررسی خواهیم کرد.

همراه با ریتم

شاید تصور کنید که اگر یک لحظه کافئین را کنار بگذارید، دو نیروی حاکم که خواب شما را تنظیم می‌کنند - ساعت بیولوژیکی بیست و چهار ساعته‌ی هسته‌ی سوپراکیاسماتیک و سیگنال فشار خواب آدنوزین - با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند تا تأثیراتشان را یکی کنند. اما در واقع آنها این کار را نمی‌کنند. آنها دو سیستم متفاوت و جدا از هم هستند که از یکدیگر بی‌اطلاع‌اند. آنها به هم پیوسته نیستند، اگرچه معمولاً باهم مطابقت دارند.

شکل ۴ شامل دو روز و دو شب - چهل و هشت ساعت از چپ به راست - است. خط نقطه‌چین در شکل نشان‌دهنده‌ی ساعت بیولوژیکی است که به عنوان «فرآیند C» نیز شناخته می‌شود. این خط مثل یک موج سینوسی، به‌طور قابل اطمینان و بارها بالا می‌رود و پایین می‌آید و دوباره بالا می‌رود و پایین می‌آید. با شروع از سمت چپ شکل مشاهده می‌کنید که ساعت بیولوژیکی چند ساعت قبل از بیدار شدن فعالیت خود را افزایش می‌دهد. این ساعت با یک سیگنال انرژی هشداردهنده مغز و بدن را برانگیخته می‌کند. آن را مثل یک گروه موزیک نظامی در نظر بگیرید که از فاصله‌ی دور در حال

نزدیک شدن به شماسست. در ابتدا سیگنال ضعیف است، اما به تدریج و با گذشت زمان تقویت می شود، تقویت می شود و تقویت می شود. در اکثر بزرگسالان سالم، تا اوایل ظهر، این سیگنال فعال کننده‌ی ساعت بیولوژیکی به اوج می رسد.



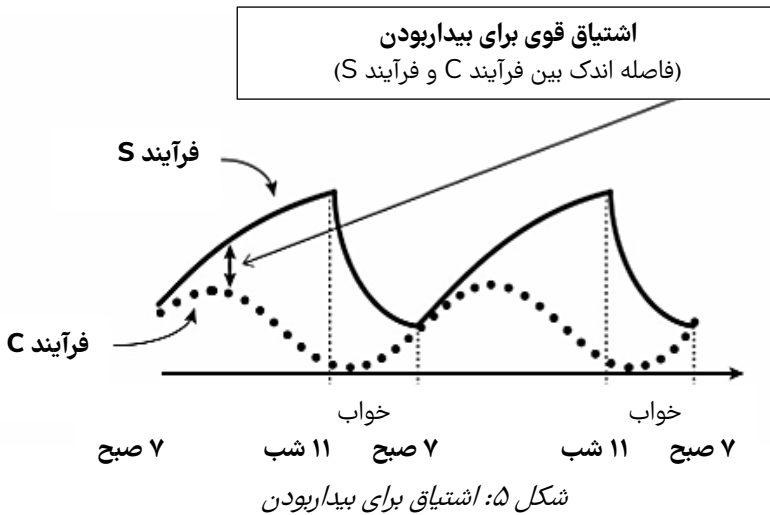
شکل ۴: دو عامل تنظیم خواب و بیداری

اکنون بیایید آنچه را که برای عامل دیگر کنترل کننده‌ی خواب، آدنوزین، اتفاق می افتد بررسی کنیم. آدنوزین باعث ایجاد فشار خواب می شود که به عنوان «فرآیند S» هم شناخته می شود. همان طور که خط ممتد شکل ۴ نشان می دهد، هرچه زمان بیشتری بیدار باشید، آدنوزین بیشتر تقویت می شود و باعث ایجاد یک تمایل (فشار) خواب فزاینده می گردد. تا اواسط یا اواخر صبح، شما فقط چند ساعت بیدار بوده اید. در نتیجه، غلظت آدنوزین فقط کمی افزایش یافته است. علاوه بر این، ساعت بیولوژیکی دارای بالاترین قدرت ایجاد هوشیاری است. این ترکیب خروجی فعال کننده‌ی قوی از ساعت بیولوژیکی، به همراه سطح پایین آدنوزین، منجر به احساس لذت بخش سرحال بودن می شود (یا حداقل باید این طور باشد، اگر خواب شب قبلتان از کیفیت خوب و مدت کافی برخوردار بوده باشد. اگر احساس می کنید که انگار در اواسط صبح به راحتی

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۴۱

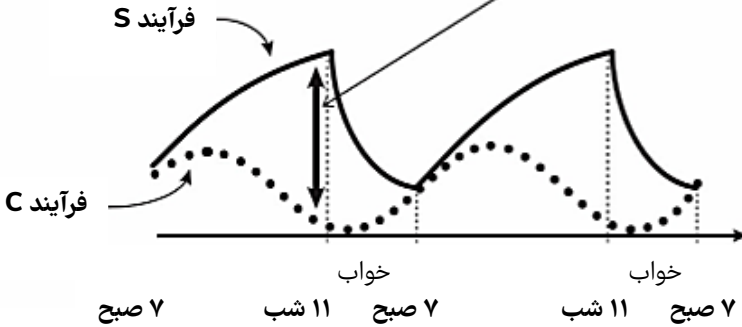
می‌توانید بخواهید، به احتمال زیاد خواب کافی ندارید یا کیفیت خواب شما خوب نیست). فاصله‌ی بین دو خطوط (ممتد و نقطه‌چین) در نمودار فوق، نشان‌دهنده‌ی تمایل شما به خواب است. هرچه فاصله بین این دو بیشتر باشد، تمایل به خوابیدن در شما بیشتر است.

برای مثال، اگر ساعت هشت از خواب بیدار شده باشید، در ساعت یازده صبح فقط فاصله‌ی کمی بین خط نقطه‌چین (ساعت بیولوژیکی) و خط ممتد (فشار خواب) وجود دارد که در شکل ۵ نشان داده شده است. این فاصله‌ی کم یعنی یک محرک خواب ضعیف وجود دارد و یک اشتیاق قوی برای بیداربودن و هوشیاری.



اما، همان طور که در شکل ۶ نشان داده شده است، در ساعت یازده شب وضعیت بسیار متفاوت است. اکنون پانزده ساعت است که بیدار شده‌اید و مغز شما در غلظت بالایی از آدنوزین غرق شده است (توجه داشته باشید که، در شکل، چگونه خط ممتد به شدت بالا رفته است). علاوه بر این، خط نقطه‌چین ساعت بیولوژیکی در حال نزول است و سطح فعالیت و هوشیاری شما را پایین می‌آورد. در نتیجه، فاصله بین دو خط بیشتر شده و در شکل ۶ نشان داده شده است. این ترکیب قدرتمند از آدنوزین فراوان (فشار زیاد خواب) و افت ساعت بیولوژیکی (کاهش سطح فعالیت) باعث تمایل شدید به خواب می‌شود.

بیشترین تمایل برای خوابیدن
(فاصله اندک بین فرآیند C و فرآیند S)



شکل ۶: اشتیاق برای خوابیدن

هنگامی که می خوابید، چه اتفاقی برای آدنوزین انباشته شده می افتد؟ در هنگام خواب، تخلیه‌ی گسترده‌ای صورت می‌گیرد، به طوری که مغز فرصت کاهش و حذف آدنوزین روز را پیدا می‌کند. خواب شب، سنگینی فشار خواب را کاهش می‌دهد و بار آدنوزین را سبک‌تر می‌کند. پس از تقریباً هشت ساعت خواب سالم در بزرگسالان، پاک‌سازی آدنوزین کامل می‌شود. همین که این روند به پایان برسد، تصادفاً فعالیت گروه موزیک ساعت بیولوژیکی هم دوباره شروع و تأثیر انرژی بخش آن نزدیک می‌شود. هنگامی که این دو فرآیند در ساعات صبح جایگاهشان را باهم عوض می‌کنند، آدنوزین حذف و صدای شورا انگیز ساعت بیولوژیکی بلندتر می‌شود (که در شکل ۶ محل رسیدن دو خط به هم است) و به‌طور طبیعی از خواب بیدار می‌شویم (هفت صبح روز دوم در شکل). پس از آن خواب کامل شبانه، اکنون آماده هستید که با قدرت جسمی و عملکرد هوشیار مغزی با شانزده ساعت بیداری مواجه شوید.

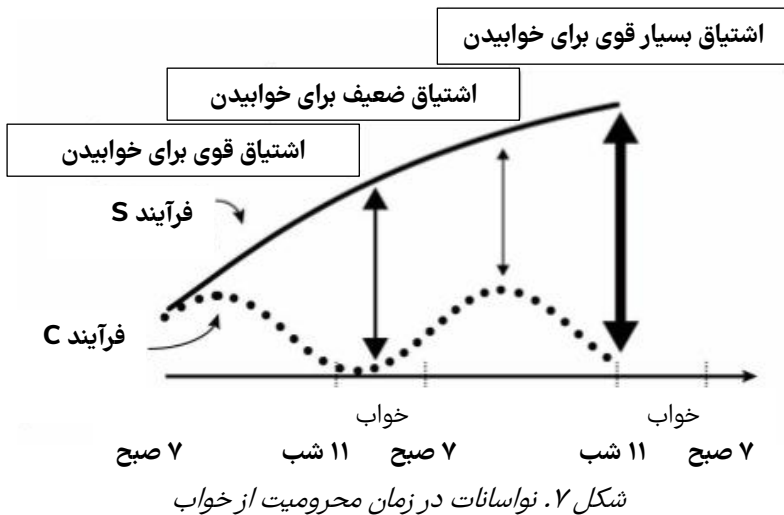
روز استقلال و شب

آیا تا به حال «شب‌بیداری» داشته‌اید - شب قبل نخوابیده باشید و تمام طول روز بعد هم بیدار باشید؟ اگر در چنین موقعیتی بوده‌اید و می‌توانید چیزهای زیادی در مورد آن به خاطر آورید، ممکن است لحظاتی را به یاد داشته باشید که احساس می‌کردید واقعاً بدحال و خواب‌آلود هستید، اما لحظه‌های دیگری هم بوده که با وجود اینکه مدت

بخش اول: چیزی که خواب نامیده می‌شود || ۴۳

طولانی بیدار بودید، به‌طور متناقضی احساس هوشیاری بیشتری می‌کردید. چرا؟ من به کسی توصیه نمی‌کنم که این آزمایش را روی خودش انجام دهد، اما ارزیابی هوشیاری فرد در طول بیست‌وچهار ساعت محرومیت از خواب، روشی است که دانشمندان می‌توانند از طریق آن نشان دهند که دو نیرویی که تعیین‌کننده‌ی زمان خواب و بیداری‌اند - یعنی ساعت بیولوژیکی بیست‌وچهارساعته و سیگنال خواب‌آلودگی آدنوزین - مستقل هستند و می‌توانند برخلاف فرایند معمولشان همگام باهم پیش نروند.

بیا بید شکل ۷ را بررسی کنیم. این شکل هم همان زمان چهل‌وهشت‌ساعته و دو عامل موردنظر را نشان می‌دهد: ساعت بیولوژیکی بیست‌وچهارساعته، سیگنال فشار خواب آدنوزین و فاصله‌ی بین آنها. در این سناریو، داوطلب ما قرار است در تمام طول شب و روز بیدار بماند. همان‌طور که شب سپری می‌شود، فشار خواب آدنوزین (خط بالایی) به تدریج افزایش پیدا می‌کند، مثل بالا آمدن سطح آب در یک سینک که شیر آب باز و خروجی آن مسدود شده باشد. این فشار در طول شب کم نمی‌شود. نمی‌تواند کم شود، چون فرد نمی‌خوابد.



با بیدار ماندن و مسدود کردن تخلیه‌ی آدنوزین از طریق خواب، مغز نمی‌تواند خودش را از فشار شیمیایی خواب رها کند. سطح آدنوزین همچنان در حال افزایش است. این بدان معناست که هرچه مدت طولانی‌تری بیدار باشید، خواب‌آلودگی بیشتری

احساس می‌کنید. اما این درست نیست. گرچه در طول شب به‌طور فزاینده‌ای احساس خواب‌آلودگی بیشتری خواهید کرد و در حدود ساعت ۵ تا ۶ صبح هوشیاری به کمترین میزان خود می‌رسد، اما پس از آن نیروی تازه‌ای خواهید یافت. چطور چنین چیزی ممکن است وقتی که سطح آدنوزین و فشار خواب متناظر با آن همچنان در حال افزایش است؟

پاسخ با ساعت بیولوژیکی بیست‌و‌چهارساعته‌ی شماست که یک دوره‌ی کوتاه‌رهایی از خواب‌آلودگی را ایجاد می‌کند. برخلاف فشار خواب، ساعت بیولوژیکی به خواب‌بودن یا بیداربودنتان توجهی نمی‌کند. شکل آهسته و ریتیمیک آن دقیقاً براین اساس که چه ساعتی از شب یا روز است بالا و پایین می‌رود. مهم نیست که چه وضعیتی از فشار خواب آدنوزین در مغز وجود دارد، چون چرخه‌ی ساعت بیولوژیکی بیست‌و‌چهارساعته مثل همیشه است و به‌کمبود خواب جاری شما بی‌توجه است.

یک بار دیگر به شکل ۷ نگاه کنید. عذاب ناشی از شب‌کاری که در حدود ساعت ۶ بامداد تجربه می‌کنید، می‌تواند با ترکیبی از فشار خواب بالای آدنوزین و ساعت بیولوژیکی که به پایین‌ترین نقطه‌ی خود رسیده است توضیح داده شود. فاصله‌ی عمودی بین این دو خط در ساعت سه صبح، که با اولین فلش عمودی در شکل نشان داده شده است، زیاد است. اما اگر بتوانید از این پایین‌ترین نقطه‌ی هوشیاری عبور کنید، برای تجدید نیرو آماده خواهید شد. صعود صبحگاهی ساعت بیولوژیکی به نجات شما می‌آید، در طول صبح زنگ آماده‌باش را می‌نوازد و به‌طور موقت باعث خنثی‌شدن فشار خواب آدنوزین می‌شود. همان‌طور که ساعت بیولوژیکی شما در ساعت یازده صبح به اوج خود می‌رسد، فاصله‌ی عمودی بین دو خط مربوطه در شکل ۷ کاهش می‌یابد.

نکته‌ی مهم این است که شما ساعت یازده صبح نسبت به سه بامداد احساس خواب‌آلودگی کمتری خواهید داشت، باوجوداینکه مدت‌زمان بیشتری بیدار بوده‌اید. متأسفانه، این تجدید نیرو دوام ندارد. با شروع بعدازظهر، همان‌طور که فشار خواب آدنوزین افزایش می‌یابد، ساعت بیولوژیکی به‌تدریج سقوط می‌کند. در اواخر بعدازظهر و اوایل شب، هرگونه هوشیاری موقتی از بین می‌رود. شما تحت نیروی کامل فشار خواب آدنوزین قرار می‌گیرید. در ساعت نه شب، فاصله‌ی عمودی زیادی بین دو خط شکل ۷ وجود دارد. با مقدار کمی کافئین یا آمفتامین در داخل رگ‌ها، مغز با چنگال بیداری که حالا ضعیف و مبهم شده پنجه‌درپنجه می‌شود و شما را در حالت چرت فرو می‌برد و خواب ادامه می‌یابد.

آیا به اندازه‌ی کافی می‌خوابم؟

اگر موارد کمبود خواب شدید را کنار بگذاریم، از کجا می‌دانید که آیا به‌طور معمول خواب کافی دارید یا نه؟ باینکه یک ارزیابی بالینی خواب برای حل کامل این مسئله مورد نیاز است، اما یک راه آسان این است که به این دو سؤال ساده پاسخ دهیم. اول اینکه، آیا، به‌هنگام صبح و وقتی از خواب بیدار می‌شوید، می‌توانید ساعت ده یا یازده صبح دوباره بخوابید؟ اگر جواب «بله» باشد، به‌احتمال زیاد اندازه‌ی کیفیت خواب شما کافی نیست. دوم آنکه، آیا می‌توانید قبل از ظهر بدون کافئین عملکرد بهینه‌ای داشته باشید؟ اگر جواب «خیر» است، به‌احتمال زیاد برای درمان وضعیت کمبود مزمن خوابتان در حال خوددرمانی هستید.

باید هر دوی این علائم را جدی بگیرید و به دنبال رفع کمبود خواب خود باشید. این‌ها مباحث و سؤالاتی هستند که به‌طور دقیق در فصل‌های ۱۳ و ۱۴ بررسی خواهیم کرد. در این دو فصل، در مورد عواملی که مانع خواب می‌شوند و به آن آسیب می‌زنند و همچنین بیماری بی‌خوابی و درمان‌های مؤثر آن صحبت می‌کنیم. به‌طورکلی، این احساسات ناخوشایند که فرد را وادار می‌کنند که در اواسط صبح دوباره بخوابد یا نیاز به تقویت هوشیاری با کافئین داشته باشد، معمولاً به این دلیل است که افراد فرصت خواب کافی - حداقل هشت یا نه ساعت در رختخواب - را به خود نمی‌دهند. هنگامی که خواب کافی ندارید، یکی از پیامدهای پرشمار آن این است که غلظت آدنوزین بیش‌ازحد بالا می‌ماند. مقداری از آدنوزین مانند قسط پرداخت‌نشده‌ی وام از دیروز باقی مانده است. سپس، این باقی‌مانده‌ی خواب‌آلودگی را در تمام روز بعد تحمل می‌کنید. همچنین این بدهی خواب مانند قسط‌های وام معوقه جمع می‌شود. شما نمی‌توانید از آن بگریزید. این بدهی به چرخه‌های پرداخت بعدی و بعدی منتقل و باعث ایجاد یک وضعیت طولانی‌مدت و مزمن کمبود خواب می‌شود. این تعهد پرداخت‌نشده‌ی خواب به احساس خستگی مزمن منجر می‌شود و در بسیاری از انواع بیماری‌های روحی و جسمی، که امروزه در سراسر کشورهای صنعتی رواج دارد، بروز می‌کند.

سایر سؤالاتی که می‌توانند علائم خواب ناکافی را نشان دهند عبارت‌اند از: اگر برای بیدارشدن از زنگ ساعت استفاده نکنید، آیا بیشتر خواهید خوابید؟ (اگر بله، یعنی نسبت به زمانی که به خودتان می‌دهید، به خواب بیشتری نیاز دارید.) آیا خودتان را در حالتی می‌یابید که یک جمله را روی صفحه‌ی رایانه‌تان چندین بار بخوانید؟ (این اغلب

نشانه‌ی مغزی خسته و کم خواب است.) آیا بعضی اوقات هنگام رانندگی فراموش می‌کنید که چراغ‌های راهنمایی که از آنها عبور کرده‌اید چه رنگی بوده‌اند؟ (اغلب، علت آن یک حواس‌پرتی ساده است اما، بیشتر اوقات، کمبود خواب مقصر است.)

البته، حتی اگر به خودتان فرصت بسیار بدهید و یک شب کامل بخوابید، ممکن است بازهم در روز بعد احساس خستگی و خواب‌آلودگی داشته باشید، زیرا به اختلال خواب تشخیص داده‌نشده‌ای دچار هستید که امروزه بیش از صد گونه از آن وجود دارد. شایع‌ترین نوع آن بیماری بی‌خوابی است و پس از آن اختلالات تنفسی یا آپنه خواب^۱ که شامل خروپف‌های سنگین است. اگر به دلایلی مثل خستگی، اختلال یا پریشانی روزانه خودتان یا هر شخص دیگری مشکوک به اختلال خواب هستید، فوراً با پزشک خود صحبت کنید و به دنبال مراجعه به متخصص خواب باشید. از همه چیز مهم‌تر در این مورد این است: به‌عنوان اولین گزینه به دنبال قرص‌های خواب نباشید. در فصل ۱۴ خواهید فهمید که چرا این را می‌گوییم. اما لطفاً اگر در حال حاضر از قرص‌های خواب استفاده می‌کنید یا قصد دارید در آینده‌ی نزدیک این کار را بکنید، همین الان به بخش قرص‌های خواب در فصل ۱۴ مراجعه کنید.

ادامه دارد...

برای کسب اطلاعات بیشتر درباره کتاب و سفارش نسخه کامل، به وبسایت نشر نوین مراجعه نمایید:

www.nashrenovin.ir

¹ sleep apnea



دانشمندان یک روش درمانی جدید و انقلابی کشف کرده‌اند که باعث می‌شود عمر طولانی‌تری داشته باشید. این روش، حافظه‌ی شما را تقویت کرده و خلاق‌ترتان می‌کند. باعث می‌شود جذاب‌تر به نظر برسید. شما را لاغر نگه می‌دارد و هوس‌های غذایی را کاهش می‌دهد. از شما در برابر سرطان و زوال عقل محافظت می‌کند. از سرماخوردگی و آنفولانزا جلوگیری می‌کند. خطر سگته‌ی قلبی و مغزی را کاهش می‌دهد، چه برسند به دیابت. حتی احساس شادی بیشتر و افسردگی و اضطراب کمتری خواهید داشت: آیا علاقه‌مندید درباره‌ی آن بدانید؟