

از مجموعه کتاب‌های اختلالات روان‌شناختی

مَری برافی مارکوس

**اختلالات خواب**

ارزیابی، تشخیص، و درمان در یک نگاه



۶	پیشگفتار.....
۱۰	سخن مترجمان.....
۱۲	۱: خواب چیست؟.....
۲۴	۲: چرا به خواب نیاز داریم؟.....
۳۸	۳: بی‌خوابی.....
۴۸	۴: آینه خواب.....
۶۰	۵: اختلالات حرکتی.....
۷۰	۶: نارکولپسی.....
۸۰	۷: پاراسومنیا و انواع آن.....
۸۸	۸: اختلالات خواب در کودکان.....
۱۰۳	۹: آینده طب خواب.....
۱۰۷	واژه‌ها و اصطلاحات مهم.....
۱۱۳	ارجاعات درون متن.....
۱۱۸	کتاب‌ها و سایت‌های اینترنتی.....
۱۲۱	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی.....
۱۲۴	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی.....
۱۲۷	در باب مؤلف.....



به پیچیده‌ترین بُعد این کره خاکی فکر کنید، سپس آن را در بی‌نهایت ضرب کنید! حتی مشتاق‌ترین ریاضی‌دانان و فیزیک‌دانان اذعان می‌کنند که فهمیدن اسرار مغز دشوارترین پدیده هستی است. به لحاظ ساختار، مغز انسان از میلیاردها سلول به نام نورون ساخته شده است. نورون‌ها از انتقال‌دهنده‌های عصبی شیمیایی و از طریق اتصالاتی به نام سیناپس برای برقراری ارتباط با یکدیگر استفاده می‌کنند. هر سلول مغزی حدود ۲۰۰۰ سیناپس دارد. اتصالات بین نورون‌ها تصادفی نیستند، بلکه کاملاً سازمان‌یافته هستند و ساختاری را پدید آورده‌اند که این ساختار به مراتب بسیار پیچیده‌تر از ابرکامپیوترهای امروزی است. به منظور بهبود شیوه کارکرد یک مدار مغزی، اتصالات مغز می‌توانند خودشان را تغییر دهند. به عنوان مثال، شیوه‌ای که ما اطلاعات جدید را یاد می‌گیریم دربرگیرنده تغییراتی در مدارهایی است که در واقع عملکرد را بهبود می‌بخشند. با وجود این، برخی تغییرات می‌توانند این اتصالات را مختل کنند، مثل تغییراتی که در اختلالاتی همچون اعتیاد به مواد مخدر، افسردگی، اسکیزوفرنی، و صرع اتفاق می‌افتند، یا حتی تغییراتی که می‌توانند خطر خودکشی یک فرد را افزایش دهند.

در طی تحول مغز، ژن‌ها و محیط نیروهای قدرتمندی به حساب می‌آیند و کارکرد نرمال مغز را تضمین می‌کنند، اما در برخی مواقع می‌توانند ریشه اختلالات روان‌شناختی و عصب‌شناختی نیز باشند. شیوه شکل‌گیری ساختار مغز قبل از تولد و در دوره کودکی بر میزان خوب کار کردن مغزمان در طی دوره بزرگسالی تأثیرگذار خواهد بود، و هم‌چنین میزان آسیب‌پذیری ما نسبت به بیماری‌های مختلف را تعیین خواهد کرد، بیماری‌هایی همچون افسردگی، اضطراب، یا اختلالات مربوط به توجه که می‌توانند کارکرد مغز را به شدت مختل کنند. بنابراین، فهم نحوه شکل‌گیری ساختار مغز می‌تواند تصویر روشن‌تری در خصوص شیوه‌های کارکرد مغز، نحوه بهبود کارکرد آن، و نحوه ترمیم آن در مواجهه با بیماری‌ها، به ما ارائه دهد.

ساختار مغز ما منعکس‌کننده کارهای تخصصی، مثل دیدن، شنیدن، احساس کردن، بوییدن، و حرکت کردن است. قسمت‌های مختلف مغز کارکردهای خاصی را کنترل می‌کنند. هر ناحیه تخصصی باید به‌خوبی با سایر نواحی ارتباط برقرار کند تا اینکه مغز

بتواند کارهای پیچیده‌تری، مثل کنترل کردن فیزیولوژی بدن، را انجام دهد - برای مثال، در صورتی که رشد یا کارکرد مغز به نحوی مختل شود، ممکن است الگوهای خواب، یا حتی عادت‌های تغذیه، دچار اختلال شوند. مغز احساسات، ترس‌ها، و هیجانات، توانایی یادگیری و ذخیره اطلاعات جدید، و کیفیت یادآوری اطلاعات قدیمی را کنترل می‌کند. مغز در جریان تحول مدارهایی را شکل می‌دهد که همه این کارها و کارهای دیگر را کنترل می‌کنند. این مدارها شبیه ساختار سخت‌افزاری کامپیوتر هستند. حتی نابهنجاری‌های کوچک که در طی تحول اولیه مغز و به موجب جهش‌های ژنی، عفونت ویروسی، یا مواجهه مرگبار با الکل اتفاق می‌افتند می‌توانند خطر بروز انواع اختلالات روان‌شناختی را در برهه‌های بعدی زندگی افزایش دهند.

دانشمندان علوم اعصاب کسانی هستند که رابطه بین ساختار و کارکرد مغز، و بیماری‌های تأثیرگذار بر این رابطه، را بررسی می‌کنند. روان‌شناسان و روان‌پزشکان کسانی هستند که اختلالات ناشی از تغییر در ساختار و مواد شیمیایی مغز را مورد مطالعه قرار می‌دهند. در طی ۵۰ سال گذشته، اطلاعات زیادی راجع به ساختار و مواد شیمیایی مغز و نقش ژنتیک در ساختار و کارکرد مغز کسب کرده‌ایم. ژن‌ها نقش خیلی مهمی در کنترل کردن مراحل اولیه شکل‌گیری مغز دارند. در واقع، تقریباً همه ژن‌های موجود در ژنوم انسان برای شکل‌گیری مغز ضروری هستند. فرایند رشد مغز در واقع قبل از تولد آغاز می‌شود، به طوری که تقریباً همه نورون‌های مغز ما تا اواسط دوره بارداری شکل می‌گیرند. اجتماع ساختارهای مغز، در قالب مدارهای پیچیده، در این زمان آغاز می‌شود و در هنگام تولد، سازمان اساسی مغز ما پایه‌ریزی شده است. مغز یک کودک، حتی وقتی که در خواب به سر می‌برد، به صورت مداوم دستخوش تغییر و تحول قرار می‌گیرد.

در حالی که هزاران ماده شیمیایی، مثل پروتئین‌ها، لیپیدها، و کربوهیدرات‌ها، شبیه آجر و سیمان کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و مغز را تشکیل می‌دهند، اتصالات خیلی پیچیده‌ای که در طی کودکی شکل می‌گیرند تا حد زیادی به تجارب و محیط ما بستگی دارند. در هنگام ساختن یک خانه، ما از الگوهای خاصی برای بخش‌های مختلف خانه، مثل پی، دیوارها، کف، و سقف، استفاده می‌کنیم. لوله‌کشی و برق‌کشی، همانند مداربندی مغز، از همان ابتدا در فرایند ساختمان‌سازی مد نظر قرار داده می‌شوند. اما برای اینکه همه این کارهای اولیه مؤثر واقع شوند، مرحله رشدی خیلی مهم دیگری وجود دارد که رشد وابسته به تجربه نامیده می‌شود. در طی سه سال اول زندگی، مغزهای ما اتصالات خیلی بیشتری در مقایسه با مقدار اتصالات موردنیازمان دارند، چیزی در حدود ۴۰ درصد بیشتر! دلیل این پدیده چیست؟ در واقع، مدارهای اولیه به این صورت شکل می‌گیرند تا اینکه ما بتوانیم از تجربه برای قالب دادن به ساختار مغزمان استفاده کنیم و

مغزمان به بهترین نحو کارکردهای موردنیازمان در ادامه زندگی را در خود جای دهد. تجربه فقط برای مدارهای کنترل‌کننده حس‌های ما حائز اهمیت نیست. یک کودک خردسال که استرس سمّی، مثل سوءاستفاده جنسی، را تجربه می‌کند دچار تغییراتی در ساختارهایی از مغز می‌شود که ضعف در کنترل هیجان‌ات و احساسات در بزرگسالی را در پی دارند. تجربه قدرت زیادی دارد. وقتی ما به‌طور مکرر نواختن پیانو یا پرتاب کردن توپ بسکتبال را صدها بار در روز تمرین می‌کنیم، در واقع داریم از تجربه برای شکل دادن به اتصالات مغزمان جهت بهینه‌سازی کارکرد آن استفاده می‌کنیم. برخی افراد به نتایج بهتری در مقایسه با دیگران دست پیدا می‌کنند، شاید به این دلیل که درست مثل ساختار خانه‌ها، مراحل اولیه مداربندی مبنای بهتری بر حسب کارکرد فراهم می‌آورند. ما هم‌چنان در تلاش هستیم ساختار و کارکرد مغز را که از ترکیب نیرومند ژن‌ها و محیط شکل گرفته‌اند درک کنیم. افزون بر این، می‌دانیم که همانند یک خانه قدیمی، ممکن است ساختار مغز دچار فروپاشی شود. فرایند پیری می‌تواند توانایی کارکرد بهینه مغز را کاهش دهد چرا که شکل‌گیری تغییر مثبت در گذر عمر دشوارتر می‌شود. در گذر زمان، سیناپس‌ها کاهش پیدا می‌کنند و ساختار شیمیایی مغز دستخوش تغییر قرار می‌گیرد. هم‌چنان که بزرگتر می‌شویم بر پیچیدگی اتفاقاتی که برای این ساختار رخ می‌دهد افزوده می‌شود، و فهم نحوه شکل‌گیری ساختار مغز نیز به مراتب دشوارتر می‌شود. دمانس وابسته به زوال مغز در نتیجه بیماری آلزایمر و فقدان حافظه به موجب پیری یا الکلیسم حوزه‌های پژوهشی فعالی در میان دانشمندان علوم اعصاب به حساب می‌آیند.

«استفاده نکنی پریده» جمله معروفی است که هم در خصوص تحول و هم در دوره پیری صدق می‌کند. دانشمندان علوم اعصاب در حال بررسی این موضوع هستند که ساختار و مواد شیمیایی مغز می‌توانند فراتر از دوره کودکی به خوبی تغییر پیدا کنند. اگر ما مکانیسم‌هایی را کشف کنیم که به مغز سالم و جوان امکان یادگیری یا ترمیم خودش را متعاقب یک سانحه می‌دهند، شاید آن وقت بتوانیم از همان ابزارها برای بهینه‌سازی کارکرد مغز سالمندان استفاده کنیم. در حال حاضر راه‌های بسیاری وجود دارند که با استفاده از آنها می‌توانیم کارکرد مغز سالمندان یا افراد دچار آسیب مغزی را بهبود ببخشیم. به عنوان مثال، برای فردی که مغز او به موجب سکتة آسیب ساختاری دیده است، حتی در فردی که سالخورده است، تمرین فیزیکی می‌تواند به سازمان‌دهی مجدد مدارهای مغزی کمک کند تا اینکه کارکرد بهتری داشته باشند. مواد شیمیایی و ساختار مغز شما با تمام توان خود به کار ادامه می‌دهند. استفاده از داروها برای درمان بیماری‌های روانی شیوه دیگری است که از طریق آن می‌توانیم کارکرد سیستم عصبی را بهبود ببخشیم. این داروها برای تغییر مواد شیمیایی مغز طراحی شده‌اند تا اینکه

انتقال‌دهنده‌های عصبی مورد استفاده برای برقراری ارتباط بین سلول‌های مغزی بتوانند کارکرد نرمال‌تری داشته باشند. با وجود این، وقتی در مصرف این داروها افراط شود یا مورد سوءمصرف قرار بگیرند، این وضعیت می‌تواند به تعادل شیمیایی مغز صدمه بزند و ساختار مغز را تغییر دهد و در نتیجه عملکرد مغز ضعیف‌تر شود.

وقتی مجموعه کتاب‌های اختلالات روان‌شناختی را می‌خوانید، در هنگام فکر کردن به بیماری‌های پیچیده‌ای مثل اسکیزوفرنی یا اعتیاد به مواد مخدر، تصاویری مبنی بر تغییر سازمان و مواد شیمیایی مغز به ذهن می‌آیند. هیچ چیزی جالب‌تر و مهم‌تر از این نیست که در خصوص بهزیستی انسان‌ها آگاهی کسب کنیم. با وجود این، به یاد داشته باشید که ما در مقام دانشمندان علوم اعصاب مأموریت داریم نسبت به ماهیت انسان، نحوه درک جهان، نحوه تشخیص رنگ‌ها، چرایی لبخند زدن در مواجهه با یک رویداد خاص، هیجان تجربه اولین بوسه، یا نحوه یادآوری رویدادهای گذشته، آگاهی پیدا کنیم. اگر به افراد، و دنیای پیرامون، علاقه‌مند هستید شما نیز یک عصب‌شناس به حساب می‌آیید.

دکتر پت لویت

مدیر مرکز پژوهش‌های رشد انسان در وندربیلت کندی

دانشگاه وندربیلت

ناشویل، تنسی

خواب نقشی حیاتی در سلامتی و بهزیستی ما در سراسر عمرمان ایفا می‌کند به طوری که به اندازه غذا و آب برای بدن لازم است. در باب اهمیت خواب همین بس که ما انسان‌ها حدود یک سوم از عمرمان را صرف خوابیدن می‌کنیم. داشتن خواب کافی و باکیفیت در هنگام شب می‌تواند به حفظ سلامت روانی، کیفیت زندگی، و ایمنی ما کمک کند. احساس ما در ساعت‌های بیداری تا حدودی بستگی دارد به آنچه در هنگام خواب برایمان اتفاق می‌افتد. در طول خواب، بدن ما همچنان به کار ادامه می‌دهد تا اینکه به حفظ سلامت جسمی و روانی ما کمک کند. در کودکان و نوجوانان، خواب برای رشد اهمیتی بنیادی دارد.

نداشتن خواب کافی یا محرومیت از خواب می‌تواند آسیب‌های آنی (مثل تصادف رانندگی) در پی داشته باشد یا اینکه در گذر زمان آسیب‌های جدی ایجاد کند. برای مثال، مداوم بودن کمبود خواب می‌تواند خطر برخی از مشکلات مزمن را افزایش دهد. افزون بر این، می‌تواند کیفیت تفکر، واکنش‌دهی، کار کردن، یادگیری و تعاملات اجتماعی را تحت تأثیر قرار دهد.

بنابراین، آگاهی نسبت به اهمیت خواب، اختلالات وابسته به آن و نحوه ارزیابی، تشخیص و درمان این اختلالات یک ضرورت به حساب می‌آید. کتاب حاضر راهنمای مختصری در زمینه اهمیت و ضرورت خواب و اختلالات وابسته به آن است. در دو فصل اول این کتاب، به اهمیت و ضرورت خواب و تأثیرات آن بر ابعاد مختلف زندگی پرداخته شده است و در ادامه، انواع مختلف اختلالات خواب و نحوه ارزیابی، تشخیص و درمان آنها در قالب فصل‌های «بی‌خوابی»، «آپنه خواب»، «اختلالات حرکتی»، «نارکولپسی»، «پاراسومنیاه»، و «اختلالات خواب در کودکان» تحت پوشش قرار داده شده است. بالاخره اینکه، در فصل پایانی در خصوص آینده طب خواب بحث شده است. در جاهای مختلف این کتاب، از آمار و ارقام سازمان‌ها و مؤسسه‌های مربوطه، نظرات متخصصان و دانشمندان برجسته این حوزه، یافته‌های پژوهشی و نمونه‌های

بالینی مختلف برای فهم بهتر اهمیت خواب و اختلالات وابسته به آن و روشن تر شدن ابعاد مختلف این بخش مهم از زندگی استفاده شده است.

امید است که کتاب پیش رو مورد توجه دانشجویان حوزه‌های مربوطه، متخصصان مختلف، والدین و عموم مردم قرار بگیرد و در راستای آگاهی‌افزایی در این زمینه مؤثر واقع شود. نظرات و پیشنهادهای شما مخاطبان ارجمند به رفع نواقص احتمالی این اثر کمک خواهد کرد (azad.nader0133@gmail.com).

سید نادر آزادصفت

سپیده عراقیان





## خواب چیست؟

اندکی پس از نیمه شب در ۲۴ مارس سال ۱۹۸۹، یک نفتکش ۳۰۰۰۰ تنی به نام اِکسون والدز به صخره‌ای در غرب تنگه پرنس ویلیام سوند در آلاسکا، برخورد کرد. این سانحه باعث سرازیر شدن حدود ۱۱ میلیون گالن نفت خام درون آب شد و بدین صورت بزرگترین سانحه نشت نفت در تاریخ آمریکا رقم خورد. این رخداد باعث آسیب زیست‌محیطی و صفت‌ناپذیری شد، معیشت هزاران ماهیگیر را با مشکل مواجه کرد، و باعث شد میلیون‌ها دلار صرف پاکسازی لکه نفتی شود. کارشناسان خستگی را به عنوان یکی از دلایل این سانحه ذکر کردند. آن شب، کاپیتان کشتی به دلیل خستگی سکان نفتکش را به خدمه بی‌تجربه سپرده بود، و بدین صورت این سانحه فاجعه‌بار به وقوع پیوست.

خواب به اندازه غذا و آب حائز اهمیت است. وقتی محرومیت از خواب را تجربه می‌کنیم، حافظه، عملکرد، خُلق، و سلامت جسمی همگی مختل می‌شوند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که اگر شب هنگام کمتر از ۸ ساعت توصیه‌شده بخوابیم، در مقایسه با افرادی که خوب استراحت می‌کنند، به احتمال بیشتری زودتر بیمار می‌شویم یا می‌میریم. سایر مطالعات نشان می‌دهند که اگر مدت زیادی نخوابیم، خواهیم مرد (۱). متأسفانه، برخی از فاجعه‌های انسانی شناخته‌شده، از جمله سانحه نفتکش اِکسون والدز و انفجار شاتل فضایی چلنجر، با خستگی فرد کنترل‌کننده در ارتباط بوده‌اند (۲).

خواب در زندگی ما انسان‌ها نقش مهمی ایفا می‌کند به طوری که یک سوم زندگی ما را صرف آن می‌کنیم. مقدار زمانی که صرف خواب می‌کنیم بیشتر از مقدار زمانی است که به هر فعالیت منفرد دیگری اختصاص می‌دهیم. با این حساب، سؤال این است که وقتی خواب هستیم به لحاظ فیزیکی چه اتفاقی برای بدن می‌افتد؟ دانشمندان نظرات متفاوتی در این خصوص دارند، اما همگی اتفاق نظر دارند که آشکار کردن اسرار خواب کار

دشواری است. به گفته مایکل توری، مدیر شاخه پژوهشی مرکز ملی اختلالات خواب در موسسه ملی قلب، ریه و خون، که بخشی از مؤسسه‌های ملی بهداشت است، «همه ما می‌دانیم که دلیل خوابیدنمان صرفاً این نیست که از شر خواب‌آلودگی رها شویم. خواب کارکردهای زیستی مهمی دارد. این کارکردها هنوز به‌طور کامل مشخص نشده‌اند» (۳). عقیده بر این است که نیاز به خواب با مقدار یک ماده شیمیایی در بدن به نام آدنوزین<sup>۱</sup> در ارتباط است. هر چه یک فرد مدت بیشتری بیدار بماند، سطح این ترکیب القاکننده خواب در خون بالاتر می‌رود، و در نتیجه تمایل به خوابیدن افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، وقتی به خواب می‌رویم، سطح آدنوزین کاهش پیدا می‌کند. موادی مثل کافئین و برخی داروها تحت عنوان مواد محرک<sup>۲</sup> شناخته می‌شوند چون به ما کمک می‌کنند که با وجود خستگی، هم‌چنان بیدار و سرحال باشیم. در سطح فیزیولوژیکی، کافئین گیرنده آدنوزین را مسدود می‌کند و در نتیجه در عملکرد ماده شیمیایی‌ای که سرخ‌های خواب‌آلودگی بدن را انتقال می‌دهد اختلال ایجاد می‌کند.

در طی چند دهه گذشته، دانشمندان با کمک پیشرفت‌ها در حوزه‌های زیست‌شیمی و فناوری، به درک بهتری در خصوص ماهیت خواب دست پیدا کرده‌اند. در حال حاضر، فهم فرایندهای شیمیایی و مبانی ژنتیکی اختلالات خواب برای دانشمندان ساده‌تر شده است. ابزارهای جدید و پیشرفته برای پایش خواب می‌توانند امواج مغزی را بهتر ردیابی کنند. در طی خواب، الکتروانسفالوگراف<sup>۳</sup> می‌تواند فعالیت امواج مغزی را ثبت کند، مراحل خواب نرمال را ردیابی کند و به تشخیص ناهنجاری‌ها در الگوی خواب افراد کمک کند. به نتیجه آزمایش الکتروانسفالوگراف، الکتروانسفالوگرام (EEG) گفته می‌شود. یکی از چالش‌های مربوط به درک بهتر خواب و تشخیص صحیح بیماران دچار اختلالات خواب این است که مشکلات خواب زمانی رخ می‌دهند که فرد ناهشیار است. این مسئله منجر به افزایش چشمگیر تعداد مراکز خواب در چند دهه گذشته شده است. بر اساس آمار آکادمی طب خواب آمریکا، در حال حاضر حدود ۱۵۰۰ مرکز خواب دارای مجوز در ایالات متحده وجود دارد. مراکز خواب دانشمندان و پزشکانی را به خدمت می‌گیرند که در زمینه درمان بیماران دچار مشکلات خواب تخصص دارند. در مرکز خواب، این متخصصان می‌توانند عادت‌های شبانه‌گاهی فرد، مثل تکان خوردن پاها و وقفه‌های تنفسی، را زیر نظر بگیرند.

می‌توان از پلی‌سومنوگرام (PSG)، دستگاهی که خواب را ثبت می‌کند، برای اندازه‌گیری فعالیت مغز، حرکات چشم، فعالیت عضلات، ریتم و ضربان قلب، فشار خون، و میزان

1. adenosine

2. stimulants

3. electroencephalograph

هوای ورودی و خروجی ریه‌ها استفاده کرد. این آزمایش می‌تواند سطح اکسیژن خون را نیز اندازه‌گیری کند. فرایند PSG هیچ دردی ندارد و مستلزم قرار دادن تعداد زیادی الکتروود روی جمجمه است که اطلاعات بیمار را به کامپیوتر می‌فرستند.

به لطف آزمایش PSG و سایر تجهیزات پایشی، متخصصان پزشکی کشف کرده‌اند که وقتی شب فرا می‌رسد و خواب شروع می‌شود، مغز در واقع کاملاً مشغول و فعال است. در طی خواب، مغز انسان چرخه‌های مجزایی را طبق الگوهای غیرقابل پیش‌بینی طی می‌کند. دانشمندانی که خواب را مطالعه می‌کنند هر یک از مراحل خواب را با الگوهای الکتریکی متفاوتی، به نام امواج مغزی، پیوند زده‌اند. طبق گفته توری، «خواب حالت یکنواخت و واحدی ندارد، بلکه حالت پیچیده‌ای به حساب می‌آید، الگوهایی دارد و از ماهیت گردشی برخوردار است، اما چرخه‌های آن تغییرپذیر هستند».

از طریق پایش کردن بیماران، دانشمندان خواب می‌توانند افراد دچار اختلالات خواب مثل بی‌خوابی، سندرم پاهای بی‌قرار، حمله خواب، و آپنه خواب را مشخص کنند.

## خواب خوب

قبل از پرداختن به مشکلاتی که می‌توانند با استراحت شبانه سالم تداخل کنند، مهم است که نسبت به الگوهای خوابِ نرمال آگاهی داشته باشیم. همه ما چرخه خواب - بیداری را در طول هر شبانه روز تجربه می‌کنیم، که شامل حدود ۸ ساعت خواب شبانه و ۱۶ ساعت بیداری روزانه است. این چرخه از الگوهای چرخشی، یا «ساعت زیستی»<sup>۱</sup>، تأثیر می‌پذیرد. الگوهای چرخشی نوسانات دوره‌ای در دمای بدن، سطح هورمون‌ها، و خواب هستند که در هر دوره ۲۴ ساعته اتفاق می‌افتند. همه موجودات زنده از این ساعت بنیادی برخوردار هستند، و این ساعت تحت تأثیر تغییرات در محیط بیرونی، مثل نور و تاریکی، قرار می‌گیرد. حتی گیاهان و باکتری‌ها نیز دارای ساعت زیستی هستند - اصل جهان‌شمولی که به گفته متخصصان خواب، به‌طور کامل از آن سر درنیاورده‌ایم.

ساعت زیستی انسان در واقع متشکل از دسته کوچکی از سلول‌ها، به نام هسته فوق کاسما<sup>۲</sup> (SCN)، است که در ناحیه‌ای از مغز به نام هیپوتالاموس واقع شده‌اند. هیپوتالاموس هورمون‌هایی ترشح می‌کند که خواب، دمای بدن، گرسنگی، تشنگی، حالات خلقی، و سائق جنسی را کنترل می‌کنند. SCN به سیگنال‌های نور که از طریق شبکه‌ی چشم دریافت می‌شوند پاسخ می‌دهد. سیگنال‌های بیرونی نور و تاریکی ساعت زیستی را تنظیم می‌کنند و ساعت زیستی تعیین می‌کند که چه موقع خواب‌آلود و چه موقع هوشیار باشیم (۴).

1. biological clock

2. suprachiasmatic nucleus

وقتی خورشید غروب می‌کند، ساعت زیستی تولید هورمون ملاتونین<sup>۱</sup> را به راه می‌اندازد، و این هورمون باعث می‌شود که فرد احساس خواب‌آلودگی کند. ملاتونین توسط غده پینه‌آل<sup>۲</sup>، که در عمق مغز واقع شده است، تولید می‌شود. در سراسر شب، میزان ملاتونین به‌طور مداوم افزایش پیدا می‌کند و شدیدترین خواب‌آلودگی را بین نیمه شب تا ۷ صبح برای اکثر افراد به وجود می‌آورد. افزون بر این، یک دوره خواب‌آلودگی نیز در اواسط بعد ظهر وجود دارد. هشدارترین دوره در طی ساعات روزانه رخ می‌دهد، یعنی در طی ساعاتی که سطح ملاتونین در پایین‌ترین حد است.

وقتی یک فرد مثلاً به دلیل شب‌کاری از الگوهای چرخشی طبیعی، که خواب و بیداری را تنظیم می‌کنند، پیروی نمی‌کند یا وقتی نوساناتی در نور و دما به موجب تغییر فصل ایجاد می‌شود، ساعت چرخشی باید با تغییر حاصل‌شده سازگاری پیدا کند. در صورتی که ساعت چرخشی به سادگی سازگار نشود، ممکن است مشکلاتی مثل پروازدگی<sup>۳</sup> و انواعی از اختلالات خواب اتفاق بیفتند.

قبل از اختراع لامپ، مردم اندکی پس از غروب خورشید به رختخواب می‌رفتند، به خصوص افرادی که سبک زندگی آنها مبتنی بر کشاورزی بود. با وجود این، در جامعه امروزی ما، افراد بسیاری نمی‌توانند از ساعت زیستی پیروی کنند. مراکز پیشگیری و کنترل بیماری<sup>۴</sup> تخمین می‌زند که بین ۳۰ تا ۴۰ درصد بزرگسالان آمریکایی به اندازه کافی در طول سال نمی‌خوابند. احتمالاً دلیلش این است که حدود ۲۵ درصد آمریکایی‌ها شب‌کار هستند یا در طول عصر کار می‌کنند. بیش از دو سوم افرادی که شب‌کار هستند مشکلات خواب دارند (۵). عقیده بر این است که خستگی شدید کارمندان نیروگاه هسته‌ای تری مایل آبلند در نزدیکی میل‌دون، پنسیلوانیا، و در نتیجه خطاهای انسانی از سوی آنها باعث شد فروگداخت جزئی ۲۸ مارس سال ۱۹۷۹ به وقوع بپیوندد. در این حادثه، بخشی از هسته اصلی واحد ۲ در این نیروگاه ذوب شد و تشعشعات هسته‌ای به اطراف کارخانه راه یافت.

1. melatonin

2. pineal gland

3. jet lag

4. The Centers for Disease Control and Prevention