فصل شانزدهم

خواب

فهرست فصل شانزدهم :

فصل شانزدهم : خواب ۵۶۰
فهرست فصل شانزدهم : ۵۶۱
تنظیمِ خواب : ۵۶۹
خواب امواجِ آهسته (SWS):..... ۵۷۲
محرومیت از خواب : ۵۷۳
نظریه های خواب : ۵۸۵
نظریه های بهبودی یا ترمیمی :..... ۵۸۶
نظریه های تکاملی یا انطباقی : ۵۹۴
نتیجه گیری : ۵۹۹
خلاصه ی فصل : خواب..... ۶۰۰
یادداشت های مترجم :..... ۶۰۱

خواب بخشِ بسیار مهمی از زندگی ما را تشکیل می دهد. در واقع، شاید خواب متداول ترین شکلِ رفتارِ آدمی باشد. (البته به غیر از نفس کشیدن !). انسان ها عموماً حدودِ یک سومِ عمرِ خود را در خواب به سر می برند. هرچند که با افزایشِ سن، این مقدار کاهش می یابد.

روشهای گوناگونی برای بررسیِ خواب وجود دارد. در این میان، روشِ الکتروانسفالوگراف[۱] (EEG) از اهمیتِ خاصی برخوردار است. به زبان ساده در این روش، الکترود[۲]هایی به پوسته ی بیرونیِ سر متصل می شود و از این طریق، به طور مداوم، امواجِ مغزیِ فرد بررسی می شود. نهایتاً این داده ها به صورتِ یک رسم[۳] ثبت می شوند.

علاوه بر EEG دو روشِ سنجشِ فیزیولوژیکیِ کارآمد دیگر نیز وجود دارد :

۱- داده های مربوط به حرکاتِ چشم که توسطِ دستگاهِ الکترواکولوگراف[۴] EOG حاصل می شود.

۲- داده های مربوط به حرکاتِ ماهیچه ای که توسطِ الکترومیوگراف[۵] EMG بدست می آید.

ما نیز در این فصل، به دلیلِ اهمیتِ EEG، بیشتر بر این روش تمرکز می کنیم :

---

۱ Electroencephalograph ◄ به انتهای فصل رجوع کنید [۱]

۲ الکترودها که معمولاً دیسک هایی به قطرِ نیم سانتیمتر از جنسِ لحیم یا کلرور نقره هستند، به وسیله ی ماده ی چسبنده ای به پوست چسبانده می شوند. (نقل از فرهنگِ روانشناسی و روانپزشکی دکتر پورافکاری)

۳ trace

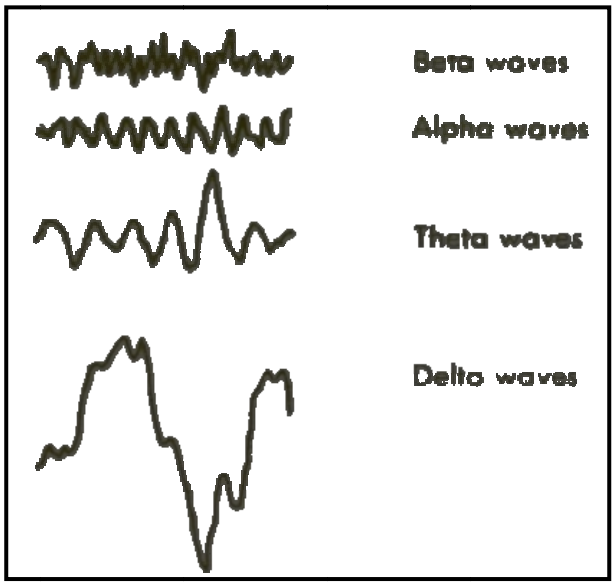
۴ electro-oculogram : وسیله ای برای سنجشِ حرکاتِ چشم با ثبتِ پتانسیل های الکتریکیِ عضلانی که حرکاتِ چشم را کنترل می کنند. (نقل از فرهنگِ روانشناسی و روانپزشکی دکتر پورافکاری)

۵ electromyograph:

۱. تکنیکی برای ثبتِ فعالیتِ الکتریکی مرتبط با فعالیتِ عضلات در جریانِ یک پاسخ.

۲. سنجشِ فعالیتِ الکتریکی بدست آمده از الیافِ عضلانی، که معمولاً با وارد کردنِ یک سوزنِ الکترود به داخلِ عضله از راهِ پوست صورت می گیرد. (نقل از فرهنگِ روانشناسی و روانپزشکی دکتر پورافکاری)

وقتی به امواج EEG نگاه می کنیم بایستی توجه خود را بیش از هر چیز به دو جنبه ی آن جلب کنیم : فرکانس[۱] و دامنه[۲].



- فرکانس یعنی تعدادِ نوسان ها در هر ثانیه.
- دامنه یعنی نصفِ فاصله ی بینِ بالاترین و پایین ترین نقطه ی یک نوسان.

{ در واقع، امواجِ EEG را می توان بر مبنای دامنه و فرکانس شان از یکدیگر باز شناخت.}

یکی از مهمترین یافته های بدست آمده از مطالعاتِ فیزیولوژیک در مورد خواب، توسطِ دمت و کلایتمن[۳] (۱۹۵۷) ارائه شده است. طبقِ این یافته ها، می توان خواب را به ۵ مرحله ی مختلف تقسیم نمود :

- مرحله ی اول : امواج EEG در این مرحله، از نوعِ آلفا هستند. از ویژگی های این مرحله می توان به حرکاتِ آهسته ی چشم، کاهشِ ضربانِ قلب، کاهشِ تنشِ عضلانی و کاهشِ دمای بدن اشاره کرد. این مرحله را می توان به عنوانِ مرحله ی « خواب آلودگی » در نظر گرفت.
- مرحله ی دوم : در این مرحله، امواجِ EEG کندتر و بلندتر می شوند. همچنین هر از چند گاهی، امواج دوکی شکل[۴] فرکانسِ بالا نیز پدیدار می شوند. طی این مرحله، در EOG فعالیتِ اندکی دیده می شود.

---

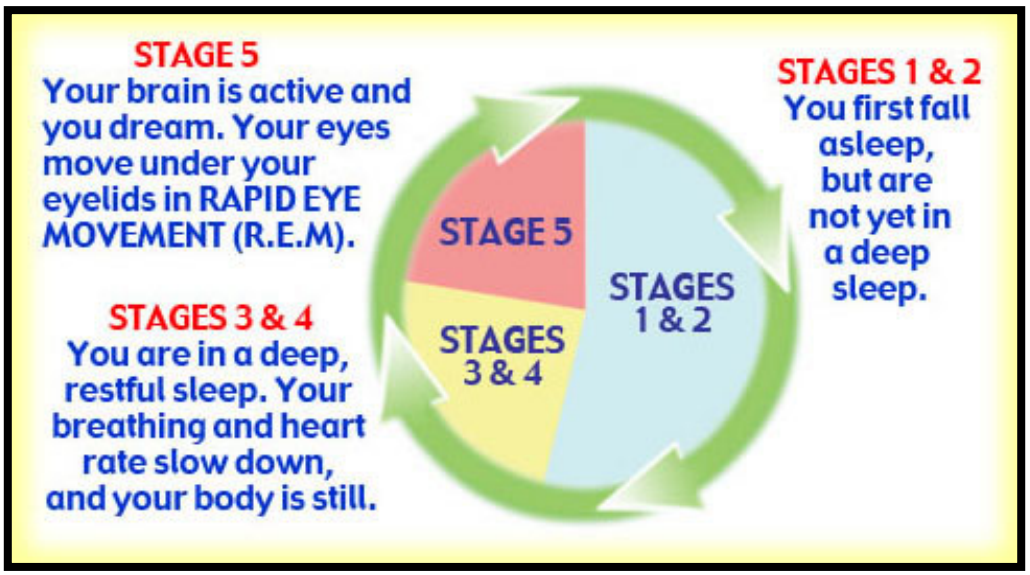
۱ frequency

۲ amplitude

۳ Kleitman & Dement

۴ sleep spindles

- مرحله ی سوم : داده های ثبت شده از EOG و EMG مشابه مرحله ی دوم هستند اما تعدادِ زیادی امواجِ آرام و کند دلتا همراه با تعدادی امواج دوکی شکل نیز دیده می شوند. خوابِ مرحله ی سوم نسبت به مراحلِ قبل عمیق تر است.
- مرحله ی چهارم : فعالیتِ بسیار کمی در EOG و EMG دیده می شود. تعدادِ امواجِ آرام و طولانیِ دلتا که در مرحله ی قبل در مقادیرِ کم ظاهر می شدند افزایش می یابد. خوابِ این مرحله، از مرحله ی قبل نیز عمیق تر است.
- مرحله ی پنجم : به این مرحله، مرحله ی « حرکاتِ سریعِ چشم[1] » یا REM نیز گفته می شود. زیرا در این مرحله مردمکِ چشم ها در زیر پلک به سرعت حرکت می کند. سطحِ فعالیتِ EMG به کمترین میزان خود می رسد، در حالیکه داده های EEG مشابهِ مرحله ی اول است (امواجِ سریع و کم دامنه). خوابِ REM را « خوابِ متناقض » نیز می نامند زیرا با اینکه امواجِ EEG نشان دهنده ی سطح بالای فعالیت مغز و مشابه حالتِ بیداری است، بیدار کردنِ فرد در مقایسه با سایرِ مراحل خواب دشوارتر است.

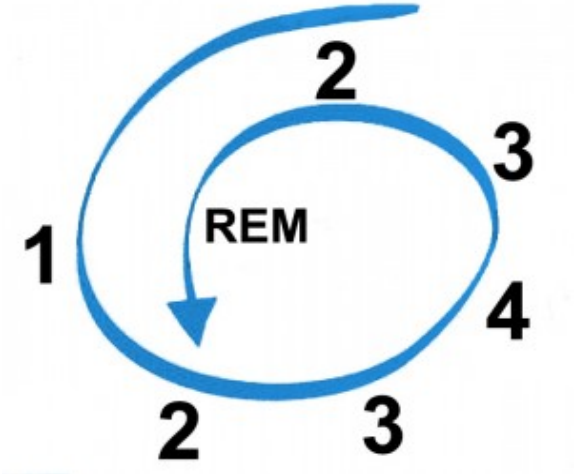


۱ rapid eye movement

علارغمِ تفاوت های واضح بینِ مراحلِ ۱، ۲، ۳ و ۴، اغلب این ۴ مرحله را مجموعاً تحتِ عنوانِ خوابِ امواجِ آهسته[۱] (SWS) در نظر می گیرند. توالیِ مراحل به قرارِ زیر است :

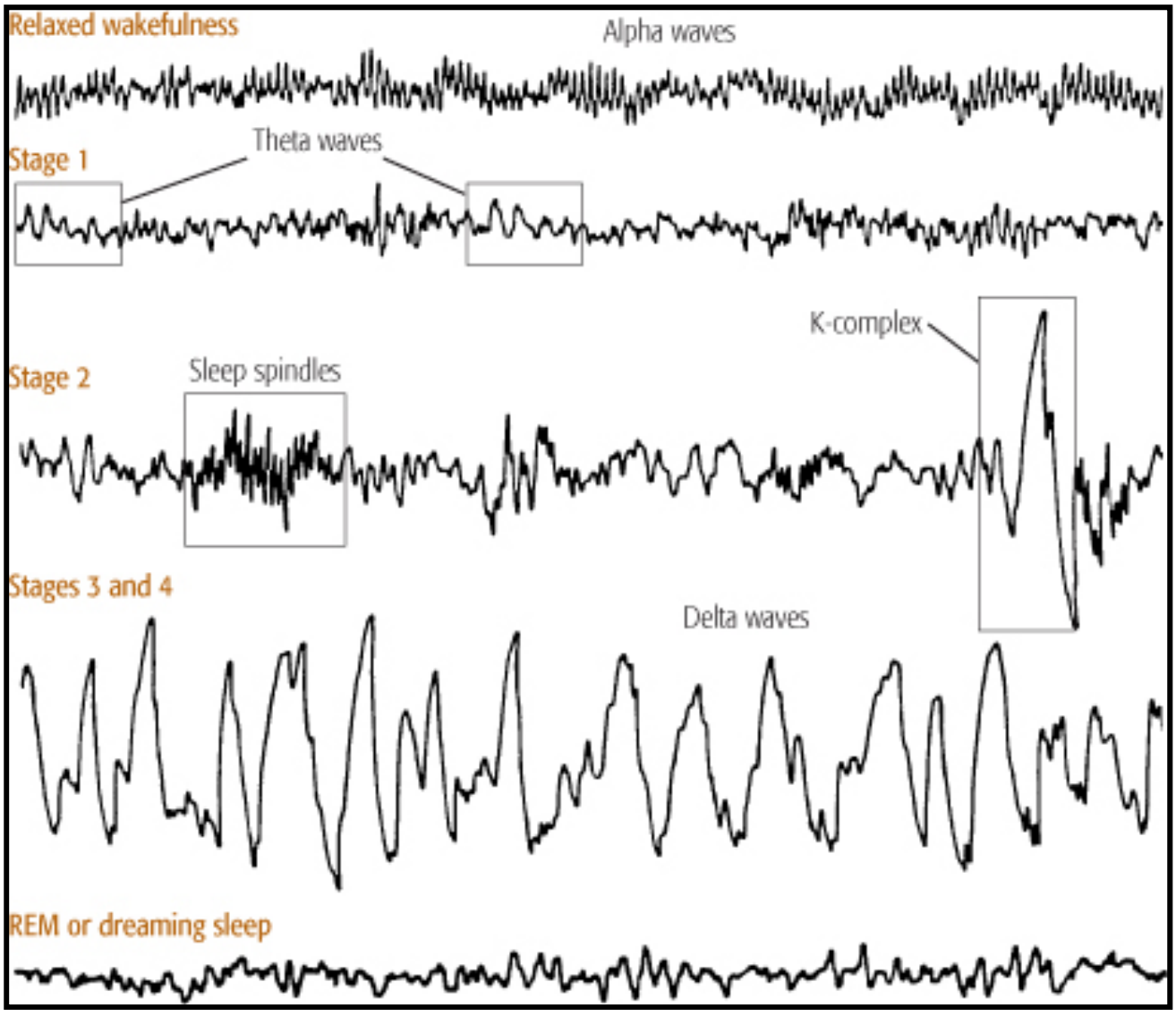
پس از آنکه فرد چهار مرحله ی ابتدایی را گذراند و خوابِ او به به تدریج عمیق شد، این فرایند معکوس می شود. به این صورت که پس از مرحله ی ۴، مرحله ی ۳ و پس از آن مرحله ی ۲ ظاهر می شود. پس از مرحله ی ۲، به جای اینکه فرد مجدداً به مرحله ی ۱ وارد شود، مرحله ی خوابِ REM (مرحله ی ۵) آغاز می شود. به کل این مراحل اصطلاحاً یک چرخه ی خواب گفته می شود. یک چرخه ی خواب حدودِ ۹۰ دقیقه طول می کشد. پس از آن فرد یک چرخه ی خوابِ جدید را آغاز می کند.

پس به طور خلاصه، ترتیبِ مراحل یک چرخه ی خواب به قرار زیر است : مرحله ی۱، ۲، ۳، ۴ پس از آن مرحله ی۳، ۲ و سپس خوابِ REM. اکثرِ افراد، حینِ یک خوابِ شبانه ی معمولی، حدودِ ۵ بار این چرخه ی به اصطلاح « فروشبانه روز » را طی می کنند. مدت زمانی که از هر چرخه به خوابِ REM اختصاص داده می شود از هر چرخه به چرخه ی بعدی افزایش می یابد. از سوی دیگر مدتِ مرحله ی ۴ در هر چرخه نسبت به چرخه ی قبل کاهش می یابد. (در نمودارِ زیر توالیِ چرخه ی خواب را در سه شخصِ متفاوت ملاحظه می کنید. توجه کنید که خوابِ REM با خوابِ مرحله ی اول یکی در نظر گرفته می شود.)



۱ slow-wave sleep

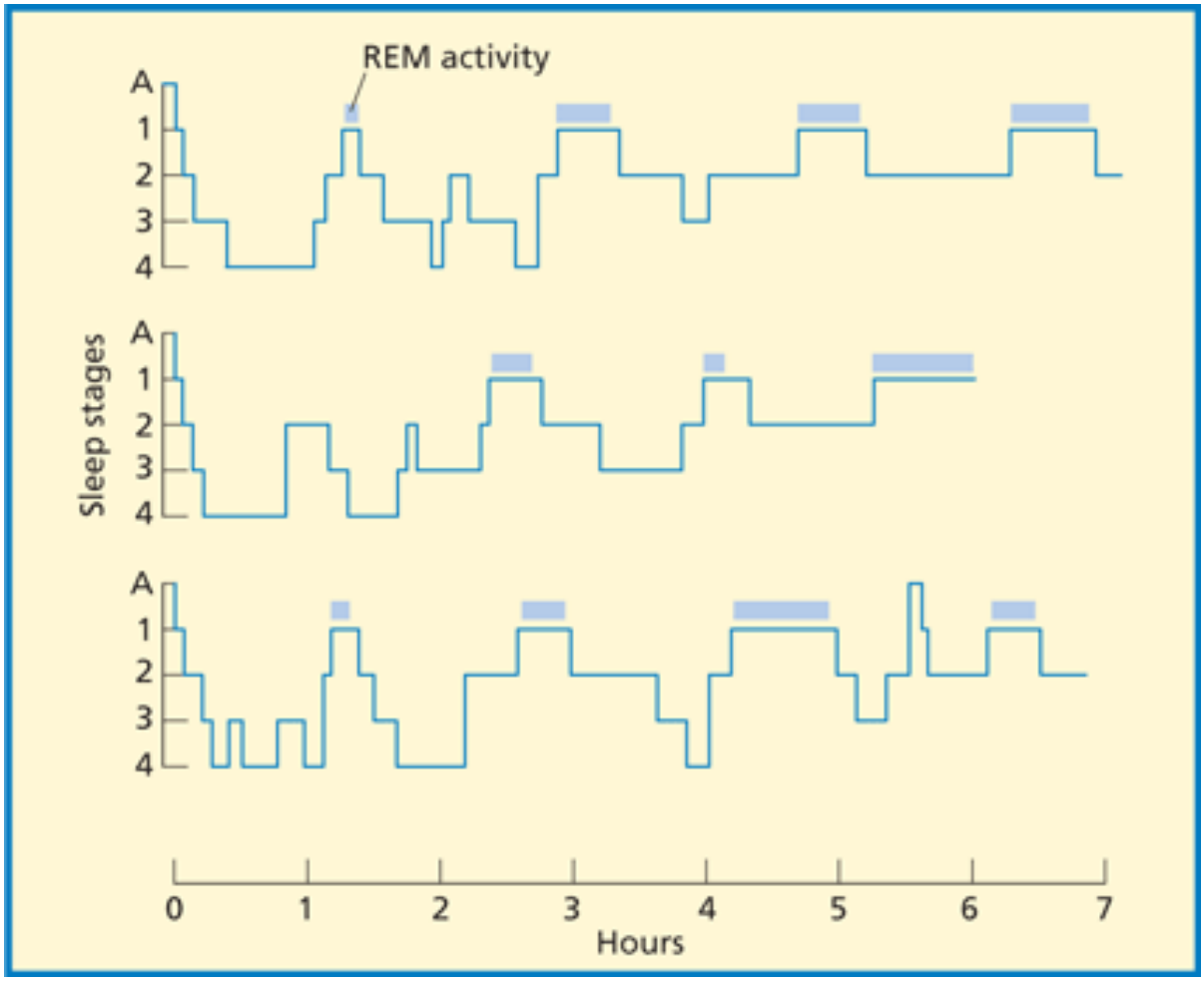
عجیب ترین مرحله ی خواب، مرحله یِ REM است. کلایتمن و آسرنسکی (۱۹۵۳) دریافتند مرحله ی خوابِ REM همراه با رویا دیدن است. آنها افرادِ موردِ آزمایش را در این مرحله از خواب بیدار می کردند و اکثرِ افرادِ اعلام می کردند که آنها را حینِ رویا دیدن از خواب بلند کرده اند. با این وجود، مدتی بعد معلوم شد که رویا دیدن تنها مخصوص مرحله ی REM نیست. ووگل و فولکس[۱] (۱۹۶۵) دریافتند که ۵۰ ٪ کسانی که در مراحلِ غیرِ REM نیز از خواب بلند شده بودند، در حالِ رویا دیدن بوده اند.



۱ Vogel & Foulkes

بینِ حدودِ ۲۰ ٪ رویاهای گزارش شده توسطِ افراد در مراحلِ غیرِ REM و رویاهای گزارش شده از مرحله ی REM هیچ گونه تفاوتی نمی توان قائل شد. اما در مجموع، رویاهای حینِ خوابِ REM غالباً همراه با جزئیاتِ صریح و دقیق هستند. در حالیکه رویاهای خوابِ غیرِ REM جزئیاتِ کمتری داشته و اکثراً حالتِ مبهم و " پندار مانند[۱] " دارند. (سولمز[۲] ۲۰۰۰).

سایرِ شواهد و مدارک نیز نشان می دهند که نبایستی خوابِ REM و رویا دیدن را معادلِ هم بدانیم. برای نمونه اگر بخش های تولید کننده ی خوابِ REM که در ساقه ی مغز قرار دارند آسیب بینند، مرحله ی REM از خوابِ فرد حذف می شود ولی فرد همچنان می تواند رویا ببیند. (سولمز ۱۹۹۷)

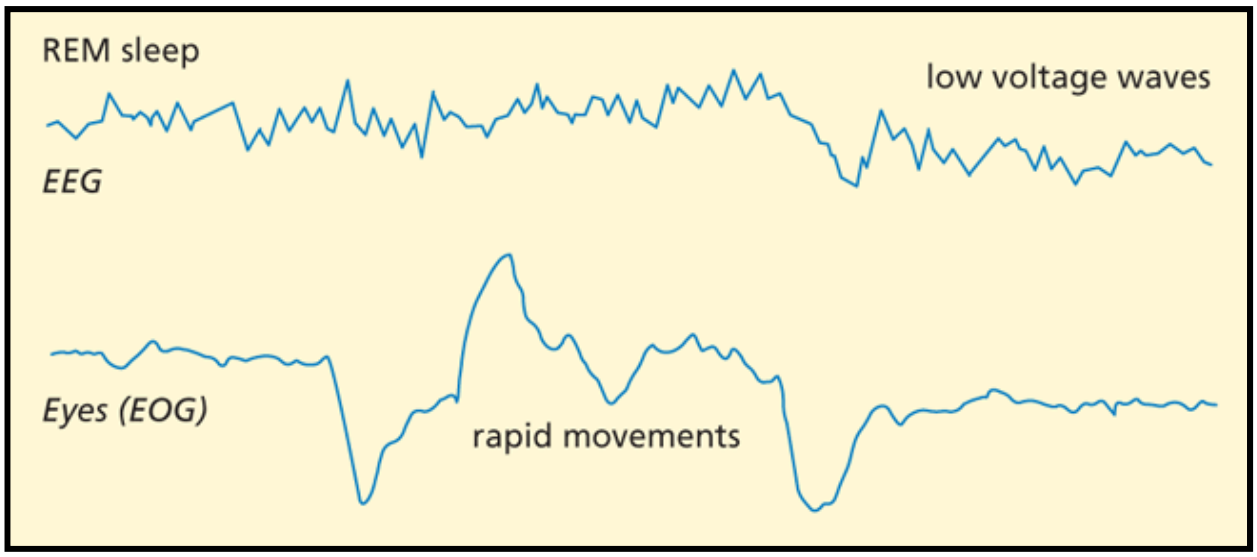


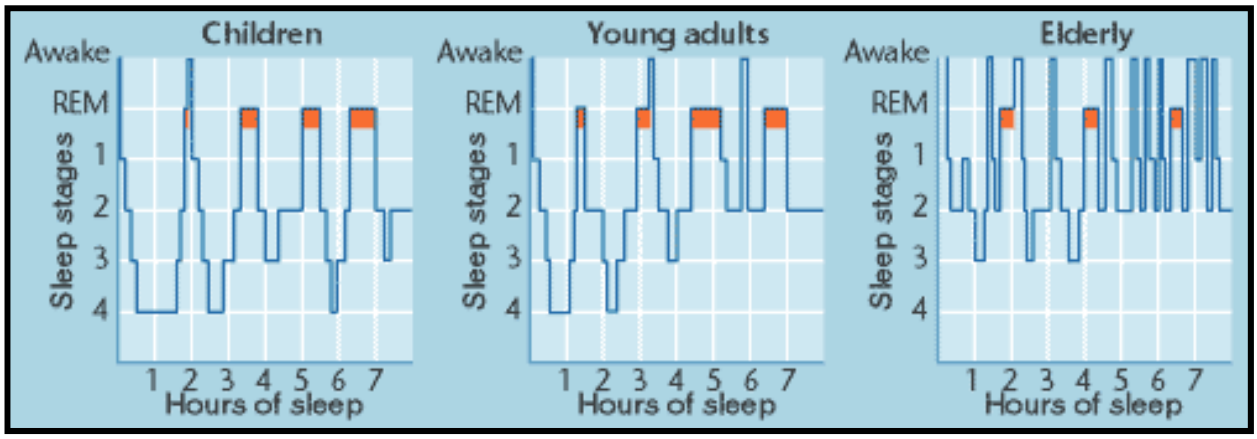
۱ thought- like

۲ Solms

کدام بخش از مغز نقشِ اصلی را در رویا دیدن به عهده دارد ؟

با توجه به شواهد و مدارک ارائه شده توسطِ سولمز (۱۹۹۷) افرادی که در ساختارهای بالایی مغزِ پیشین دچارِ آسیب می شوند، دیگر رویا نمی بینند. با این وجود، آنها همچنان مرحله ی REM را تجربه می کنند. سولمز (۲۰۰۰) پس از مرورِ مدارک و شواهدِ مربوط به رویا به نتیجه ی زیر رسید : " این ادعای ساده انگارانه که رویادیدن، مخصوصِ مرحله ی REM است، بایستی جای خود را به این عبارتِ ساده و محتاطانه بدهد : فعالیتِ مغز در حینِ خواب، صرفِ نظر از اینکه در چه مرحله ای از خواب بسر می بریم، باعثِ ایجاد رویا می شود. "





تنظیمِ خواب :

در بخش های قبلی دیدیم که هسته ی فوق چلیپایی (SCN) و هورمونِ ملاتونین هر دو در تنظیمِ خواب نقش ایفا می کنند. اما بهتر است علاوه بر این بخش ها، سیستمِ فعال ساز شبکه ای[۱] (RAS) را نیز به حساب آوریم. موروزی و ماگون[۲] دریافتند اگر تشکیلاتِ شبکه ای[۳] مغزِ گربه به طورِ الکتریکی تحریک شود، گربه از خواب بر می خیزد و یک دوره ی طولانی از ناهمزمانیِ EEG که نشانگرِ سطحی از برانگیختگی ست از خود نشان می دهند. این دانشمندان همچنین دریافتند که تخریبِ تشکیلاتِ شبکه ای در حیوانات باعثِ ایجادِ مقاومت در به خواب رفتن می گردد. این یافته ها باعث شد تا موروزی و ماگون نتیجه بگیرند تشکیلاتِ شبکه ای در حفظ حالتِ بیداری نقش دارد. به گفته ی این محققان، خواب در نتیجه ی پایین آمدنِ سطحِ فعالیتِ تشکیلاتِ شبکه ای رخ می دهد.

با این حال، همانطوری که ویشاو و کولب[۴] (۲۰۰۱) گفته اند : ″ علارغمِ شواهد و مدارکِ بدست آمده در تاییدِ نقش RAS (سیستمِ فعال سازی شبکه ای) در مراحلِ خواب و بیداری، تلاش ها برای تعیینِ محلِ خواب به عنوانِ یک ساختارِ شبکه ای و یا گروهی از سلول های عصبیِ درونِ RAS هنوز به نتیجه ی قطعی نرسیده است. ″

---

۱ reticular activating system

۲ Magoun & Moruzzi

۳ reticular formation : تشکیلاتِ شبکه ای عبارت است از شبکه ای از نورون ها که از ساقه ی مغز تا تالاموس گسترش یافته است. تقریباً همه نوع علائمِ حسی می توانند نورون های تشکیلاتِ شبکه ای را تحریک نمایند. (نقل از یادگیری و کنترلِ حرکتی از دیدگاهِ روانشناسی عصب شناختی اثرِ جورج سیچ ترجمه ی حسن مرتضوی نشر سنبله – صفحه ی ۲۱۴)

۴ Whishaw & Kolb

بسیاری از محققانی که برروی پدیده ی خواب مطالعه می کنند سعی دارند تا نواحیِ را که در ایجادِ خواب REM و خوابِ امواجِ آهسته نقش دارند شناسایی کنند. با وجودِ تلاش هایی که در این زمینه صورت گرفته است پیچیدگیِ بیش از حدِ سیستمِ عصبی همچنان مانعی برای فهمِ کاملِ این پدیده محسوب می شود. تحقیقاتی که تاکنون صورت گرفته نشان می دهد که در خوابِ REM پل مغزی[۱] از اهمیتِ ویژه ای برخوردار است. برای این مسئله دلایلی عنوان شده است :

- انسان هایی که به صورتِ طبیعی به پل مغزی آنها آسیبی وارد آمده است یا فاقدِ خوابِ REM هستند و یا خوابِ REM اندکی دارند. (سولمز ۲۰۰۰).
- تحریکِ الکتریکیِ پل مغزی باعثِ تولید (و یا طولانی تر شدنِ) خوابِ REM می شود. (روزنویگ، لیمن و بریدلاو ۱۹۹۹).
- نرون هایی وجود دارد که تنها در هنگامِ خوابِ REM فعال می شوند. (سیگل[۲] ۱۹۹۴).
- تنها در هنگامِ خوابِ REM است که در بین داده های ثبت شده از EEG، امواج PGO نمایان می شوند.(امواجِ POG شاملِ فعالیت های ثبت شده از ناحیه ی پل مغزی به زانویی جانبی[۳] و متعاقبِ آن به قشرِ پس سری است.)

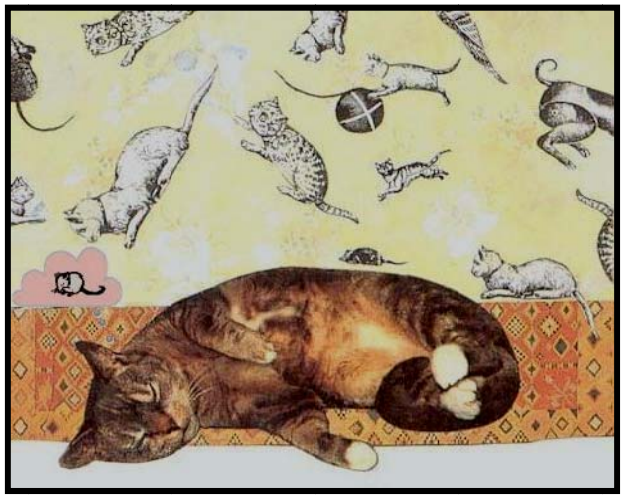
---

۱ pons

۲ siegel

۳ lateral geniculate

- **پل مغزی در ارسالِ پیام به نخاعِ شوکی به منظورِ مهار (بازداشتِ) نورون های حرکتی که مسئولِ کنترلِ ماهیچه های بزرگِ بدن هستند نقش دارند. موریسون و همکارانش[۱] (۱۹۹۵) دریافتند در گربه هایی که پل مغزی آنها آسیب می بیند همچنان خوابِ REM وجود دارد، اما بر خلافِ گربه های سالم، آنها در خواب تکان می خورند.{یعنی عضلاتشان مهار نشده است، یا به عبارتِ دقیق تر، این گربه ها، برخلافِ گربه های سالم، حتی در هنگامِ خوابِ REM نیز دارای تونوس عضلانی هستند.} (از این رو، قادرند آنچه که در رویا می بینند را تا حدی اجرا می کنند !)**



دو انتقال دهنده ی عصبی یعنی سروتونین و استیل کولین نیز در خوابِ REM نقش دارند. (بنینگتون و هلر[۲] ۱۹۹۵) در تاییدِ این گفته، دلایلی عنوان شده است :

- **داروهایی که گیرنده های سروتونین را در مغزِ پیشین مسدود می کنند از راه اندازیِ خوابِ REM جلوگیری می کنند.**
- **داروهایی که سیناپس های استیل کولین را مسدود می کنند از ادامه یافتنِ خوابِ REM جلوگیری می کنند. (روزنزویگ و همکارانش ۱۹۹۹)**
- **اسنایدر، اسپاتز و باق دویان[۱] (۱۹۹۳) دریافتند که تحریکِ سیناپس های استیل کولین با استفاده از داروی کاربالکول[۲] منجر به افزایشِ زمانِ خوابِ REM می گردد.**

---

۱ Morrison et al

۲ Heller & Benington

خواب امواجِ آهسته (SWS):

به نظر می آید که نواحی مختلفی در ایجادِ این مرحله از خواب نقش دارند. برای نمونه، در مجاورتِ هیپوتالاموس ناحیه ای به نامِ « ناحیه ی پایه ایِ مغزِ پیشین[۳] » قرار دارد. آسیب به این ناحیه اغلب باعثِ خاتمه یافتنِ خواب موجِ آهسته می گردد. علاوه بر این، می توان با تحریکِ الکتریکی « پایه ی مغزِ پیشین »، خوابِ موجِ آهسته ایجاد کرد. (کلمنته و استرمان[۴] ۱۹۶۲). به طورِ دقیق تر، یک مجرای انفرادی[۵] درست از زیرِ هسته ی رافه عبور می کند. تحریکِ این مجرا باعثِ ایجادِ امواجِ مربوط به الگوی SWS می گردد. با این وجود تخریبِ هسته ی مجرای انفرادی، باعثِ به هم خوردنِ خواب نمی گردد.(ویکنز ۲۰۰۰) این مطلب نشان دهنده ی نقشِ محدود و جزئیِ این منطقه در خوابِ موجِ آهسته (SWS) است.

---

۱ Snyder & Spotts ،Baghdoyan

۲ carbachol

۳ basal forebrain region

۴ Clemente & Sterman

۵ solitary tract

محرومیت از خواب[۱] :

ما حدودِ یک سوم زندگی مان را در خواب بسر می بریم. این یعنی چیزی حدودِ ۲۰۰ هزار ساعت خواب در طولِ زندگی ! بنابراین منطقی ست اگر فرض کنیم که خواب در یک یا چند عملکردِ کلیدی نقشِ اساسی ایفا می کند. با این وجود کاوش و فهمِ این عملکردها بسیار دشوار است. یکی از راه های فهمِ اینکه چرا می خوابیم این است که افراد را از خوابیدن محروم کنیم و ببینیم برای آنها چه اتفاقی می افتد ! آن دسته از مشکلات و اختلالاتی که برای این افرادِ محروم از خواب به وجود می آید احتمالاً همان عملکرد هایی ست که خواب، جهتِ جلوگیری از وقوعِ آنها طراحی شده است.

غالباً افراد به شکلِ شگفت انگیزی بر کمبودِ خواب غلبه می کنند. برای نمونه موردِ « پیتر تریپ[۲] » را در نظر بگیرید. او یک DJ بود که در یک بنیادِ نیکوکاری در نیویورک نقش ایفا می کرد. پیتر تریپ توانست برای مدتِ ۸ روز یعنی چیزی حدودِ ۲۰۰ ساعت بیدار بماند. با این حال در روزِ هشتم دچارِ هذیان و توهم شد. (مثلاً میزِ تحریرِ خود را می دید که در حالِ سوختن در آتش است یا خود را کسی می دید که مواد مصرف کرده است.) این هذیان ها به قدری جدی بود که محاسبه ی سطحِ عملکردِ روانیِ او به طور دقیق بسیار دشوار شده بود. با این وجود، این مدت محرومیت از خواب، هیچ گونه اثراتِ دراز مدتی بر وی نداشت. البته باید یادآور شویم که مطالعه بر روی این فرد تحتِ شرایطِ کاملاً کنترل شده و آزمایشگاهی نبود.

---

۱ sleep deprivation

۲ Peter Tripp

۳ Tony Wright

هورن[۱] (۱۹۸۸) به بررسیِ رندی گاردنر[۲] پرداخت. رندی یک دانشجوی ۱۷ ساله بود که در سالِ ۱۹۶۴ برای مدتِ ۲۶۴ ساعت یا به عبارتی ۱۱ روز بیدار مانده بود. در انتهای روزِ یازدهم، این فرد دچارِ گفتارِ آشفته[۳]، بینایی تار و مات[۴] و تا حدی پارانویا[۵] (مثلاً او فکر می کرد که سایرِ افراد او را به دلیل عملکردِ ضعیفش فردی احمق به حساب می آورند) شده بود. با این حال، در مجموع، با توجه به ۸۰ تا ۹۰ ساعت کمبودِ خوابی که رندی داشت، مشکلاتِ کمی برای او به وجود آمد.او با اینکه از پیتر تریپ ۳ روز بیشتر بیدار مانده بود، دچارِ مشکلاتِ کمتری شده بود. برای نمونه در شبِ یازدهمِ بی خوابی، به همراهِ ویلیام دمت[۶] (یک روانشناس) به یک بازارچه ی تفریحی رفت و پس از آن، با این روانشناس بارها مسابقه ی بسکتبال داد و هر بار برنده شد !

پس از اینکه رندی این آزمونِ سختِ بی خوابی را پشتِ سر گذاشت، برای مدتِ ۱۵ ساعت خوابید. در مجموع، او طیِ چند شبِ بعد فقط در حدودِ ۲۵ ٪ کمبودِ خوابِ خود را جبران کرد. نکته ی قابلِ توجه این است که او در همین جبرانِ ۲۵ درصدی توانست ۷۰ ٪ کمبودِ خوابِ عمیقِ مرحله ی ۴ و ۵۰ ٪ کمبودِ خوابِ REM خود را جبران کند. واضح است که درصدِ جبرانِ مراحلِ دیگرِ خواب، بسیار ناچیز بود. این مطلب نشان می دهد که خوابِ مرحله ی ۴ و خوابِ REM از اهمیتِ ویژه ای برخوردارند.

---

۱ Horne

۲ Gardner

۳ disorganised speech

۴ blurred vision

۵ paranoia : یک نوع اختلالِ روانشناختی است که صفتِ مشخصِ آن رشد و گسترشِ تدریجی و کندِ برخی اوهامِ متشکل، منظم و منطقی است مانندِ توهمِ ستمدیدگی یا توهمِ جلال و ابهت – م

۶ William Dement

شواهد و مدارک :

اورسون و همکارانش[۱] (۱۹۸۹) به مطالعه ی تاثیراتِ دراز مدتِ محرومیت از خواب در موش ها پرداختند. محرومیت از خواب در موش ها پس از مدتی منجر به بالارفتن میزانِ سوخت و ساز و کاهشِ وزن شد. این بی خوابی ها سرانجام باعثِ مرگِ موشها پس از حدودِ ۱۹ روز محرومیت از خواب گردید. اورسین[۲] (۱۹۹۳) دریافت در موش هایی که برای چندین روز از خواب محروم هستند، جراحات در مقایسه با همیشه، زودتر گسترش می یابند. همچنین، پس از آن جراحات توسطِ باکتریهای بیشماری عفونی می شود. در واقع موش هایی که از خواب محروم می شوند هیچ گونه واکنشِ التهاب و سرخ شدن نسبت به عفونت ها از خود نشان نمی دادند.

به سختی می توان مطمئن بود که همه ی یافته های بدست آمده از مطالعه بر روی موش ها، در موردِ انسان هم صادق باشد. با این وجود، تحقیقاتِ لوگارسی و همکارانش[۳] (۱۹۸۶) نشان داد که این یافته ها تا حدی در موردِ انسان نیز قابلِ استفاده است. آنها یک مردِ ۵۲ ساله را موردِ بررسی قرار دادند. این مرد به دلیلِ آسیب دیدنِ بخش هایی از مغزش که در تنظیمِ خواب نقش داشتند به سختی قادر به خوابیدن بود. همانطور که انتظارش می رفت، این فرد دچارِ خستگیِ مفرط شد و عملکردِ عادی خود را از دست داد.

شواهد و مدارکِ بیشتر، در تاییدِ اهمیتِ خواب برای انسان از اختلالی به نام « بیخوابیِ خانوادگیِ مرگبار[۴] » به دست آمد. برخی افراد در نتیجه ی وجودِ یک نقص در ژنِ مربوط به پروتئینی به نام پریون[۵] دچارِ زوالِ تدریجیِ تالاموس می گردند. افرادِ مبتلا به این اختلال سال ها، خوابِ عادی دارند. ولی هنگامی که به ۳۵ یا ۴۰ سالگی می رسند، روندِ خوابِ نرمال در آنها متوقف می شود. آنها عموماً

---

۱ Everson et al

۲ Eversin

۳ Lugaressi et al

۴ fatal familial insomnia : ◄ به انتهای فصل رجوع کنید [۲]

۵ prion

طی دو سال پس از شروعِ این بی خوابی ها می میرند. (مدوری و همکارانش[۱] ۱۹۹۲). شواهد و مدارکِ بدست آمده از کالبد شکافیِ این افراد نشان می دهد که مرگ بر اثرِ زوالِ تدریجیِ تالاموس بوده است. (مانتو و همکارانش[۲] ۱۹۹۲). این یافته و یافته های مشابه همگی وجودِ رابطه بینِ تالاموس و بیخوابی را تایید می کنند. علتِ اینکه تحریکِ الکتریکی تالاموس در حیوانات، باعثِ تولیدِ حالتِ خواب می شود نیز شاید به دلیل وجودِ همین رابطه باشد. (روزنزویگ و همکارانش ۲۰۰۲).

علارغم همه ی آنچه گفته شد، ما نبایستی این طور نتیجه بگیریم که محرومیت از خواب همواره عواقبِ بسیار وخیم و خطرناکی به همراه دارد. در واقع چنانچه محرومیت از خواب طولانی نباشد، در بعضی موارد حتی دارای تاثیراتِ مثبت نیز هست ! برای مثال، رنگار و همکارانش[۳] (۲۰۰۲) دریافتند که در انسان ها، محرومیت از خواب در کاهشِ آنفلانزا موثر است. همچنین تحقیقاتِ برگمان و همکارانش[۴] (۱۹۹۶) نشان داد محرومیت از خواب در موش ها، با کاهشِ رشدِ تومور همراه است.

◄ فردی که در تصویر می بینید، تونی رایت نام دارد. او در سال ۲۰۰۷ توانست رکورد ۲۶۴ ساعته ی راندی گاردنر را بشکند و به مدت ۲۶۶ ساعت بیدار بماند.

---

۱ Medori et al

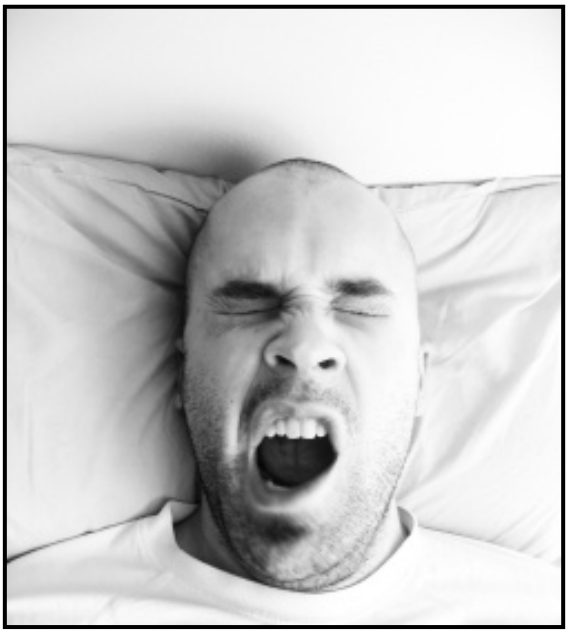
۲ Manetto et al

۳ Renegar et al

۴ Bergman et al

محرومیت از خوابِ REM :

در موردِ رندی گاردنر دیدیم که پس از ۱۱ روز بی خوابی، مقدارِ زیادی از ساعت های جبرانِ کمبودِ خواب، به خوابِ REM اختصاص داده شد. در این راستا، دمت[۱] (۱۹۶۰) به مطالعه ی نظام مند (سیستماتیک) خوابِ REM و غیرِ REM پرداخت. او گروهی از شرکت کنندگان را از خوابِ REM و گروهی دیگر را از خوابِ غیرِ REM محروم کرد. این آزمایش نشان داد که آثارِ محرومیت از خوابِ REM جدی تر از خوابِ غیرِ REM است. این آثار و نشانه ها شاملِ پرخاشگری و توانایی تمرکز بسیار ضعیف بود. گروهی که از خوابِ REM محروم شده بودند، در صددِ جبرانِ خوابِ REM از دست رفته بر آمدند. در این راستا در شبِ اولِ خواب در آزمایشگاه، آنها به طورِ متوسط ۱۲ بار خوابِ REM را تجربه کردند. این مقدار در شبِ هفتم به ۲۶ بار رسید. اکثرِ این افراد پس از اینکه از این شرایطِ آزمایشگاهی رهایی یافتند، مدت زمانِ بیشتری را نسبت به همیشه در خوابِ REM گذراندند. این مساله به عنوانِ « اثرِ ارتجاعی[۲] » مشهور است.



---

۱ Dement

۲ rebound effect

خوابِ موجِ کوتاه (SWS) مخصوصاً مرحله ی ۴ نیز از اهمیتِ بالایی برخوردار است. برای نمونه در موردِ راندی گاردنر دیدیم که او پس از محرومیتِ ۱۱ روزه از خواب بیش از هر مرحله ی دیگر در صددِ جبرانِ مرحله ی چهارم خواب بر آمد. اهمیتِ خوابِ امواجِ کوتاه زمانی مشخص می شود که بدانید تقریباً تمامیِ پستانداران[۱] دارای این نوع خواب هستند. اما همه ی پستانداران خوابِ REM ندارند. برای نمونه، مورچه خوارِ تیغ دار و دلفین فاقدِ خوابِ REM هستند.

تاثیراتِ روانی محرومیت از خواب :

مهمترین تاثیرِ روانیِ محرومیت از خواب، عملکردِ ضعیف بخصوص در کارهای یکنواخت و خسته کننده بوده که عموماً در ۳ شبِ اولِ محرومیتِ از خواب آشکار می شود. طیِ شبِ چهارمِ بی خوابی، دوره های بسیار کوتاه (۲ تا ۳ ثانیه ای) از خواب ریز[۲] رخ می دهد که فرد هیچ گونه کنترلی بر آنها ندارد. (هوبر و ویدمن[۳] ۱۹۷۶). علاوه بر این، پدیده ی دیگری به نامِ « پدیده ی کلاه[۴]» نیز وجود دارد که به موجب آن فرد احساس می کند کلاهی تنگ بر سر گذاشته و این کلاه از همه طرف به سر او فشار می آورد. از شبِ پنجم به بعد، حالت های هذیان که در موردِ پیتر تریپ نیز گزارش شده بود، آغاز می شود. از شبِ ششم به بعد مشکلاتِ جدی تری آغاز می شود. (مثلاً از دست دادنِ بخشی از حسِ هویت، دشواری در برقراریِ ارتباط با سایرِ افراد و محیطِ پیرامون). برخی از این نشانه ها توسطِ راندی گاردنر نیز تجربه شده بود.

---

۱ Mammal : پستاندار : هر حیوانی متعلق به رده ی Mammalia که با داشتن غددِ شیری و پوششِ مو در سطحِ بدن مشخص می شود. (نقل از سوسیوبیولوژی اثر ادوارد ویلسون – ترجمه ی عبدالحسین وهاب زاده – نظر جهاددانشگاهی مشهد – صفحه ی ۳۱۶)

۲ micro – sleep : دروه های بسیار کوتاهِ خواب که وقتی شخص ظاهراً بیدار است روی می دهد و ممکن است خودِ شخص، متوجه آن نگردد. (نقل از فرهنگ یروانشناسی و روانپزشکیِ نصرت الله پورافکاری)

۳ Huber & Weidman

۴ hat phenomenon

عملکردِ کاری :

در زمینه ی تاثیرِ محرومیت از خواب بر عملکردِ کاری ، مطالعاتِ سیستماتیک و کنترل شده ی آزمایشگاهی انجام شده است. (آیزنک ۱۹۸۲). بر اثر این تحقیقات معلوم شده است که محرومیت از خواب تا حدودِ ۳ شبانه روز، اثراتِ جانبیِ اندکی بر کارهای پیچیده و سرگرم کننده دارد. اما، افراد در کارهای یکنواخت، طولانی و خسته کننده عملکردِ ضعیفی از خود نشان می دهند. (بخصوص در ساعت های اولیه ی بامداد). یک آزمایشِ مناسب در این زمینه، سنجشِ میزان « هوشیاری و گوش بزنگی » افراد است. افراد بایستی علامت هایی نظیرِ نورهای ضعیف که تنها هر از گاهی ظاهر می شوند را شناسایی کنند. مشابهِ این مثال در زندگیِ روزمره، رانندگیِ وسایلِ نقلیه در شب است. بی دلیل نیست که خواب آلودگی یکی از مهمترین دلایلِ سانحه های مرگبارِ رانندگی می باشد.

هورن و هاریسون[۱] (۲۰۰۰) به بررسی مجددِ مطالعاتِ انجام شده در زمینه ی تاثیر بی خوابی بر عملکرد افراد پرداختند. آنها دریافتند که محرومیت از خواب بخصوص در تصمیم گیری و واکنشِ موثر به رویدادهای پیش بینی نشده اختلال ایجاد می کند. این موضوع مخصوصاً در ساعت های اولیه ی بامداد یعنی زمانی که هوشیاری کمتر از دیگر ساعاتِ شبانه روز است صادق است. برای نمونه، آنها نشان دادند که حوادثِ مصیبت بار و یا نزدیک به حادثه در ۴ نیروگاه هسته ای (چرنوبیل، تری مایل آیلند،رانچو سکوین ساکرامنتو و دانیس بسی این اوهایو[۲]) همگی در ساعاتِ اولیه ی بامداد رخ داده است.

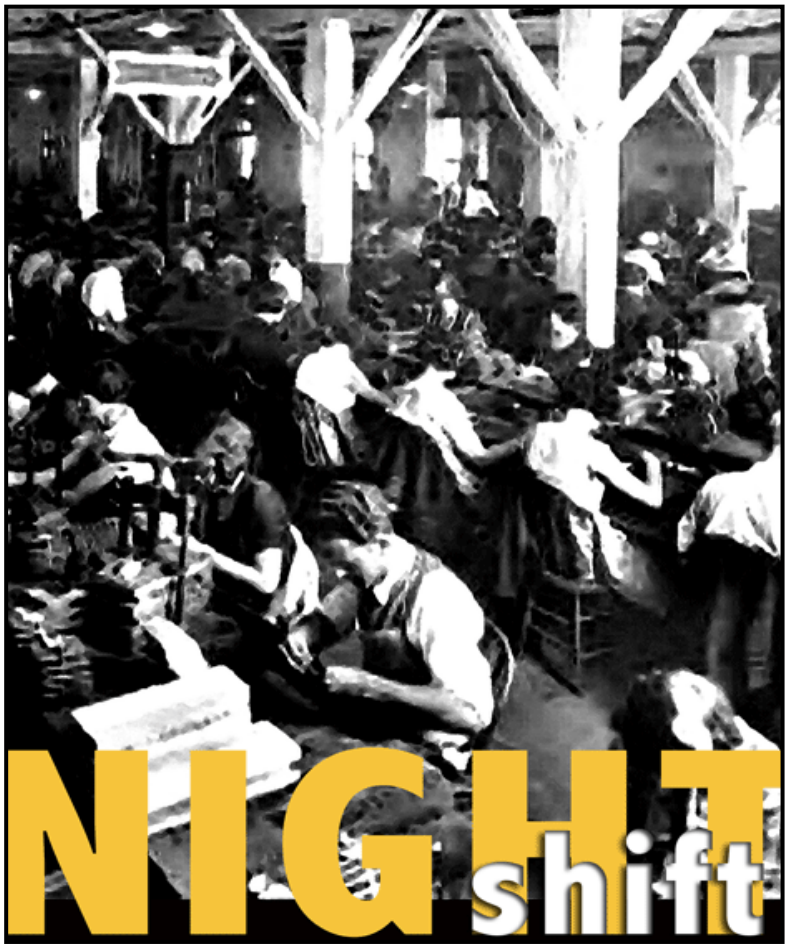
---

۱ Harrison & Horne

۲ Chernobyl، Three Mile Island ، Rancho Secoin Sacramento، Danis – Beese in Ohio

از همه ی این موارد که بگذریم، در مجموع، تاثیراتِ محرومیت از خواب بر عملکردِ کاری اغلب کمتر از حد انتظار است. (حتی گاهی در عملکردِ کاری به کلی بی تاثیر است). برای نمونه دروموند و همکارانش[۱] (۲۰۰۰) دریافتند که محرومیت از خواب با وجودِ آنکه در روندِ یادآوری اختلال ایجاد می کند، هیچ گونه تاثیری بر حافظه ی بازشناسی و تشخیصِ شناختی ندارد.

همچنین، نتایجِ تصویر برداریِ مغزی نشان داد، در قشرِ پیش پیشانی[۲] افرادی که دچار بیخوابی هستند در مقایسه با افرادِ عادی، فعالیتِ بیشتری صورت می گیرد. این مسئله نشان می دهد افرادی که دچار محرومیت از خواب هستند، می توانند با استفاده ی بیشتر از قشرِ پیش پیشانی که در عملکرد های شناختی نقشِ مهمی ایفا می کند، آثار جانبیِ محرومیت از خواب را تا حدی جبران کنند.



۱ Drummond et al

۲ prefrontal : جلوترین قسمت بخش پیشانی قشر مخ (نقل از روانشناسی فیزیولوژیک کالات)

مطالعه ی موردی : کارهای شیفتی

کیزلر و همکارانش (۱۹۸۲) نشان دادند اگر شیفت های کاری در جهتِ عقربه های ساعت تغییر کند افراد کمتر خسته شده و همچنین بهتر می توانند خود را با تغییرِ شیفت سازگار کنند. به عبارتِ دیگر : سیستمِ شیفتی که در آن ابتدا فرد در شیفتِ بامداد انجام وظیفه کند و پس از مدتی در شیفتِ بعداز ظهر و سرانجام در شیفتِ شبانه کار کند و آنگاه دوباره چرخه تکرار شود، از سایرِ سیستم های شیفتی کارایی بهتری دارد. اگر بخواهیم به شکلِ دیگر این موضوع را توضیح دهیم : سیستمِ شیفتی که در آن ساعتِ بیداریِ فرد به طورِ منظم عقب تر بیافتد (۵ صبح – بعد از آن ۹ صبح _ بعد از آن ۱۲ ظهر) نسبت به حالتی که فرد مجبور باشد هر روز زودتر از روزِ قبل بیدار شود، اضطرابِ کمتری در فرد ایجاد می کند.

این ایده ی کیزلر و همکارانش در کارخانه ی شیمیایی یوتا آزمایش شد. نتیجه این تغییر برای کارگرانِ این کارخانه، خوابِ بهتر، کاهشِ چشمگیرِ احساسِ خستگی هنگام کار و افزایشِ انگیزه و روحیه ی کاری بود. با این وجود، ممکن است گفته شود گزارش های بدست آمده از خودِ کارگران معتبر نیست زیرا قضاوت های آنها کاملاً ذهنی و احساسی می باشد. اما نتایجِ برگرفته از بخشِ مدیریتِ کارخانه نشان دهنده ی افزایشِ محصولِ کارخانه و علاوه برآن کاهشِ خطاهای کاری توسطِ افراد بود. این یافته ها همگی بر یک نکته اتفاقِ نظر داشتند : الگوی شیفتیِ جدید، باعثِ بهبودِ کارایی می شود. گوردون [۲] (۱۹۸۶) در مطالعه بر روی سازمانِ پلیسِ فیلادلفیا نیز به نتایجِ مشابهی دست یافت.

در این قسمت به بررسیِ عاملی می پردازیم که نادیده گرفتنِ آن باعث شده است تا بسیاری از مطالعاتی که تاکنون در جهتِ فهمِ تاثیر بی خوابی بر عملکردِ افراد صورت گرفته است با شکست روبرو شود. ویلکینسون (۱۹۶۹) این نکته ی کلیدی را این طور توضیح می دهد : " برای ما بسیار دشوار است تا دریابیم آیا محرومیت از خواب به واقع بر ظرفیتِ کاری فردِ موردِ آزمایش تاثیر می گذارد یا بر خواستِ فرد جهتِ انجامِ کار. "

ویلیکینسون دریافت اکثرِ اثراتِ جانبیِ ناشی از بی خوابی را می توان با دادنِ انگیزه به افراد (مثلاً از طریقِ آگاه کردنِ فرد از نتایجِ کار) از بین برد. به عبارتِ دیگر، عملکردِ ضعیفِ افرادِ دچارِ بی خوابی معمولاً بیشتر از اینکه به دلیلِ کاهشِ ظرفیتِ آنها باشد مربوط به کمبودِ انگیزه ی افراد است. برای نمونه موردِ زیر را در نظر بگیرید :

چندین سال پیش، یک شرکتِ تلویزیونی، از روانشناسِ مشهور، دونالد برودبنت[1] خواست تا در یک برنامه که به منظورِ نمایشِ اثراتِ جانبیِ بی خوابی بر عملکردِ افراد تهیه شده بود، شرکت کند. افرادی که در این برنامه نقش ایفا می کردند همگی ۳ تا ۴ شبِ قبل از برنامه را بدونِ خواب گذرانده بودند. خلاصه اینکه، نورهای درخشان و هیجانِ ناشی از ظاهر شدن در تلویزیونِ ملی، برودبنت را چنان در مهلکه قرار داد که هرگونه اثراتِ منفیِ ناشی از بی خوابی از بین رفت.

---

۱ Donald Broadbent

جمع بندی مطالعات انجام شده در رابطه با محرومیت از خواب :

- ۱ شب بی خوابی : فرد احساسِ راحتی و آسودگی ندارد با این حال می تواند یک شب بی خوابی را تحمل کند.

- ۲ شب بی خوابی : فرد در مقایسه با شبِ قبل، نیازِ بیشتری به خواب احساس می کند، مخصوصاً زمانی که چرخه ی دمای بدن به پایین ترین حد خود می رسد. (بینِ ۳ تا ۵ بامداد)

- ۳ شب بی خوابی : انجامِ وظایفِ شناختی بسیار سخت می شود بخصوص توجه به کارهای یکنواخت و خسته کننده. این مساله در ساعت های اولیه ی بامداد به بدترین حالتِ خود می رسد.

- ۴ شب بی خوابی : دوره هایی از خوابِ کوتاه آغاز می شود. مدتِ هر خوابِ کوتاه، حدوداً ۳ ثانیه است. طی این دوره ها، نگاهِ فرد در فضا معلق می ماند و هوشیاریِ فرد به طور موقت از بین می رود.

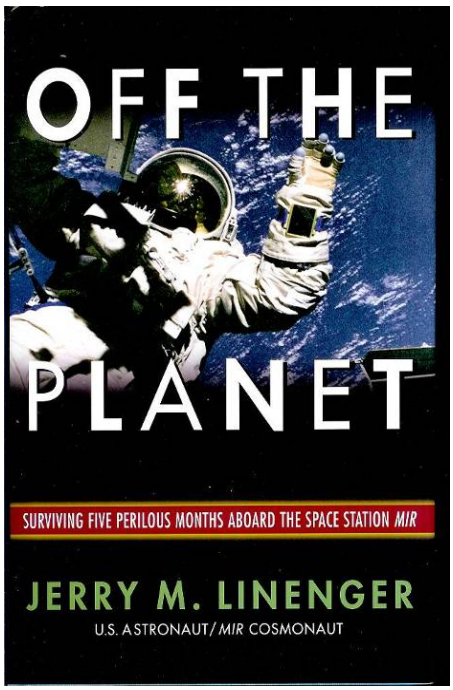
- ۵ شب بی خوابی : علاوه بر آنچه در مرحله ی قبل رخ می دهد، ممکن است فرد دچارِ هذیان شود. با این وجود، احتمال دارد فرد همچنان قادر به انجامِ وظایفِ شناختیِ (مثلاً حلِ مساله) باشد.

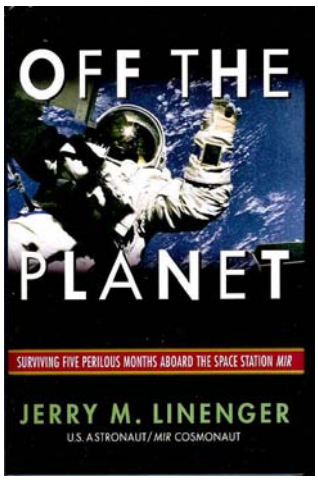
- ۶ شب بی خوابی : حسِ هویت و شخصیتِ فرد به تدریج از بین می رود. به این حالت اصطلاحاً « روان پریشیِ ناشی از بی خوابی » گفته می شود.

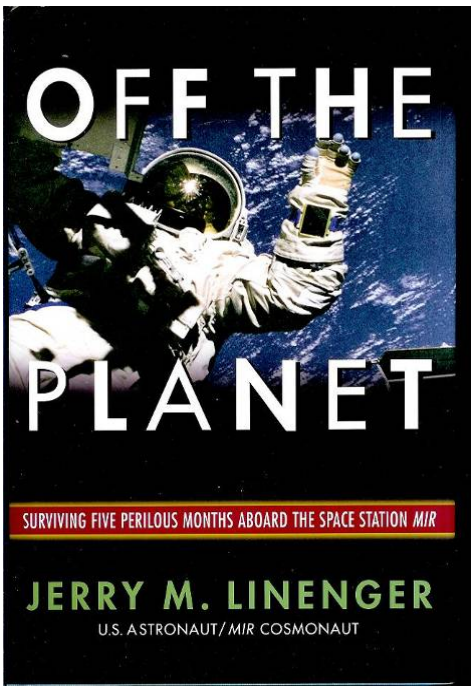
منبع : بنتلی (۲۰۰۰)

مطالعه ی موردی : مشکلاتِ خواب در یک ایستگاهِ فضایی :

جری لینگر در سالِ ۱۹۹۷ برای مدتِ ۵ ماه در ایستگاهِ فضایی میر زندگی کرد. در این مدت خوابِ او به طور جدی دچارِ اشکال شد. دلیلِ این مساله این بود که نورهای ایستگاه که برای شبیه سازیِ چرخه ی روشنایی _ تاریکیِ ۲۴ ساعته تنظیم شده بودند، بسیار کم نور بودند. شعاع های نور از پنجره ها به داخل می آمدند. نورِ خورشید نیز شدیداً درخشان بود. اما از آنجاییکه میر حدوداً هر ۹۰ دقیقه زمین را دور می زد، شرایطی به وجود آمده بود که جری در هر ۲۴ ساعت، ۱۵ بار شب و ۱۵ بار روز را تجربه می کرد ! در تمامِ این مدت جری تلاش کرد تا خود را با این شرایط وفق دهد اما نتوانست. او ناگهان متوجه می شد که سرِ همکارِ روسی اش به زیر می افتد و به خواب می می رود ؛ و سپس در داخلِ اتاقک، وسطِ زمین و هوا معلق می شود. مونک[۲] (۲۰۰۱) در مدتی که جری در فضا بسر می برد به مطالعه ی وضعیتِ او پرداخت. او دریافت که خوابِ فضانوردان پس از ۹۰ روز به سرعت کیفیتِ خود را از دست می دهد. مونک بر این عقیده بود که به دلیلِ چرخه ی غیرِ عادیِ نور در فضا، « نبض ساز مغزیِ درون زادِ » افراد دچارِ اختلال می شود.







۱ Jerry Linenger

۲ Monk

نظریه های خواب :

نظریه های مختلفی راجع به کارکردِ خواب ارائه شده است. با این وجود تمامی آنها را می توان در دو دسته ی کلی قرار داد :

۱- نظریه های بهبودی[۱] یا ترمیمی[۲]

۲- نظریه های انطباقی یا تکاملی

پینل (۱۹۹۷) برخی از جنبه های کلیدیِ هر یک از این دو دسته را به طورِ مختصر بیان کرده است :

- **″ نظریه های ترمیمی (بهبودی)، خواب را یک تعمیرکارِ شبانه می دانند که به درمانِ آسیب هایی که در طولِ روز و در بیداری ایجاد شده است می پردازد.**
- **نظریه هایِ انطباقی (تکاملی)، خواب را همچون یک نگهبانِ وظیفه شناس در نظر می گیرند که جهتِ جلوگیری از فعالیتِ ما در ساعاتِ خطرناکِ شبانه روز تکامل یافته است. ″**

۱ recovery

۲ restoration

نظریه های بهبودی یا ترمیمی :

بر اساسِ این دسته از نظریه ها، کارکردِ مهمِ خواب احتمالاً ذخیره ی انرژی و ترمیمِ بافت ها است. این دو نکته، پایه ی اساسی تمامیِ نظریه های بهبودی یا ترمیمی از جمله نظریه ی هورن[۱] ۱۹۸۸ و یا اوزوالد[۲] ۱۹۸۰ را تشکیل می دهند. تاکیدِ این نظریه ها، بر نقشِ مثبتِ خواب در سیستمِ فیزیولوژیکیِ فرد است. همانطور که اوزوالد در نظریه ی ترمیم عنوان می کند، خوابِ موجِ کوتاه، جهتِ بهبودِ فرایند های مختلفِ بدن بسیار مفید است. همچنین، اوزوالد عنوان کرد که طی خوابِ REM نیز فرایندهای بهبودیِ اصلی در مغز صورت می گیرند.

تحقیقاتِ تاکاهاشی[۳] (۱۹۷۹) تا حدِ زیادی درستیِ نظریه ی اوزوالد را تایید می کند. تاکاهاشی (۱۹۷۹) دریافت هنگامِ خوابِ موجِ کوتاه مقدارِ قابلِ توجهی هورمونِ رشد از غده ی هیپوفیز آزاد می شود. آزاد شدنِ هورمونِ رشد نیز، احتمالاً، منجر به تحریک در جهتِ ساخته شدنِ پروتئین و در نهایت ترمیمِ بافت های بدن می شود. با این وجود، این تبیین با یک نکته در تضاد است. و آن اینکه ساخته شدن پروتئین نیازمندِ آزاد شدنِ انسولین و اسید های آمینه به درونِ خون است و در طولِ شب، سطحِ انسولین و اسید های آمینه عموماً پایین است.

دانشمندی به نامِ هورن (۱۹۸۸) نظریه ای ارائه کرد که تا حدی شبیهِ نظریه ی اوزوالد (۱۹۸۰) بود. با این تفاوت که هورن تاکید داشت انسان در هنگام بیداری، دارای دوره هایی از آرامش است که طیِ آن بدن حتی از زمان خواب نیز انرژیِ کمتری مصرف می کند. به گفته ی هورن (۱۹۸۸) ترمیمِ بافت های بدن بیشتر از اینکه در هنگامِ خواب روی دهد، طی این دوره ها صورت می گیرد.

---

۱ Horne

۲ Oswald

۳ Takahashi

هورن (۲۰۰۱) عنوان کرد که خواب جهتِ بهبودِ کارکردهای مخ بخصوص قشرِ پیش پیشانی دارای اهمیت است. قشرِ پیش پیشانی نقشِ بسیار مهمی در تصمیم گیری ها و مواجهه با رویداد های پیش بینی نشده ایفا می کند. و همانطور که پیش تر دیدیم ، محرومیت از خواب نیز تاثیراتِ منفیِ قابلِ توجهی بر این توانایی ها دارد. (هاریسون و هورن ۲۰۰۰). همانطور که هورن اشاره می کند این نکته که خواب امکانِ بهبودِ کارکردهای مخ را فراهم می کند بیشتر در مورد پستانداران پیشرفته (نظیرِ نخستی ها) صادق است.

در مجموع، چیزی که در همه ی نظریه های بهبود مشترک است این فرضِ اساسی ست که خواب برای سلامت و نهایتاً بقای گونه ضروری ست. اختلافِ نظرِ این افراد تنها در توضیحِ دقیقِ مکانیسم های دخیل در فرایندِ ترمیم و بهبود می باشد.

خواب موج کوتاه

(SWS)

هورمون رشد از غده ی هیپوفیز آزاد می شود .

روندِ ساخته شدنِ پروتئین ها ، شدت می گیرد .

بافت های بدن ، ترمیم می شوند .

شواهد و مدارک :

کیچتی و آلیسون[۱] (۱۹۷۶) خوابِ ۳۹ گونه از پستانداران را بررسی کردند. تحقیقات آنها نشان داد که می توان از روی وزنِ بدن جانور، مدت خوابِ امواجِ کوتاه جانور(SWS) را با تقریبِ خوبی پیش بینی کرد. به این صورت که پستاندارانِ ریزاندام (کم وزن)، خوابِ SWS بیشتری دارند.

چرا جانوران ریز اندام، خواب SWS بیشتری دارند ؟

زیرا در جانوران ریز اندام، سرعتِ سوخت و ساز بالاست. از این رو این جانوران نیاز ویژه ای به ذخیره و نگهداریِ انرژی دارند. و از آنجاییکه یکی از کارکردهای خواب SWS ذخیره و نگهداری انرژی است، این جانوران نیاز بیشتری به خواب SWS دارند.

همچنین، اوزوالد (۱۹۸۰) عنوان کرده است که در حینِ خوابِ REM فرایند های بهبودیِ مهمی در مغز رخ می دهد. شواهد و مدارکی در تاییدِ نظرِ او وجود دارد. در نوزادانِ تازه متولد شده (که رشدِ مغزشان به طرزِ چشمگیری سریع است) درصدِ بسیار بالایی از زمانِ خواب به مرحله ی REM اختصاص دارد. (گرین[۲] ۱۹۹۴). به طورِ کلی، تمامی فرایندهای رشد، در نوزادان و کودکانِ خردسال در مقایسه با بزرگسالان از اهمیتِ بسیار بیشتری برخوردار است. شاید دلیلِ اینکه نوزادانِ تازه متولد شده ۱۶ ساعت از هر شبانه روز را در خواب بسر می برند، همین نیاز بیشتر به آزاد شدنِ هورمونِ رشد در حینِ خواب باشد. (این میزان در ۲ سالگی به ۱۲ ساعت کاهش می یابد.)

---

۱ Cicchetti & Allison

۲ Green

هنگامِ فعالیتِ شدید روزانه و یا در اثر بی خوابی در الگوی خوابِ انسان چه تغیراتی ایجاد می شود ؟

با توجه به نظریه های بهبود، بایستی اینگونه افراد نیازِ بیشتری به فرایند های بهبود و ترمیم داشته باشند. این نیازِ اضافی دو پیامدِ احتمالی دارد :

۱- بایستی نسبت به همیشه، مقدار زمانِ بیشتری بخوابند.

۲- میزانِ بالایی از زمانِ خوابِ آنها بایستی به مراحلِ با اهمیتِ خواب (مرحله ی ۴ و مرحله ی REM) اختصاص داده شود.

شواهد و مدارکی در تاییدِ هر دو اصلِ بالا ارائه شده است. در تاییدِ اصلِ اول مدارکی توسطِ شاپیرو، بورتز، میچل، بارتل و جوسته [۱] (۱۹۸۱) ارائه شده است. آنها به مطالعه بر روی شرکت کنندگان در یک مسابقه ی فراماراتن به مسافتِ ۹۲ کیلومتر پرداختند. این دوندگان، در دو شبِ پس از ماراتن حدودِ ۱.۵ ساعت بیشتر از همیشه خوابیدند. همانطور که پیش تر دیدیم راندی گاردنر نیز پس از محرومیتِ دراز مدت از خواب حدودِ ۱۵ ساعت خوابید.

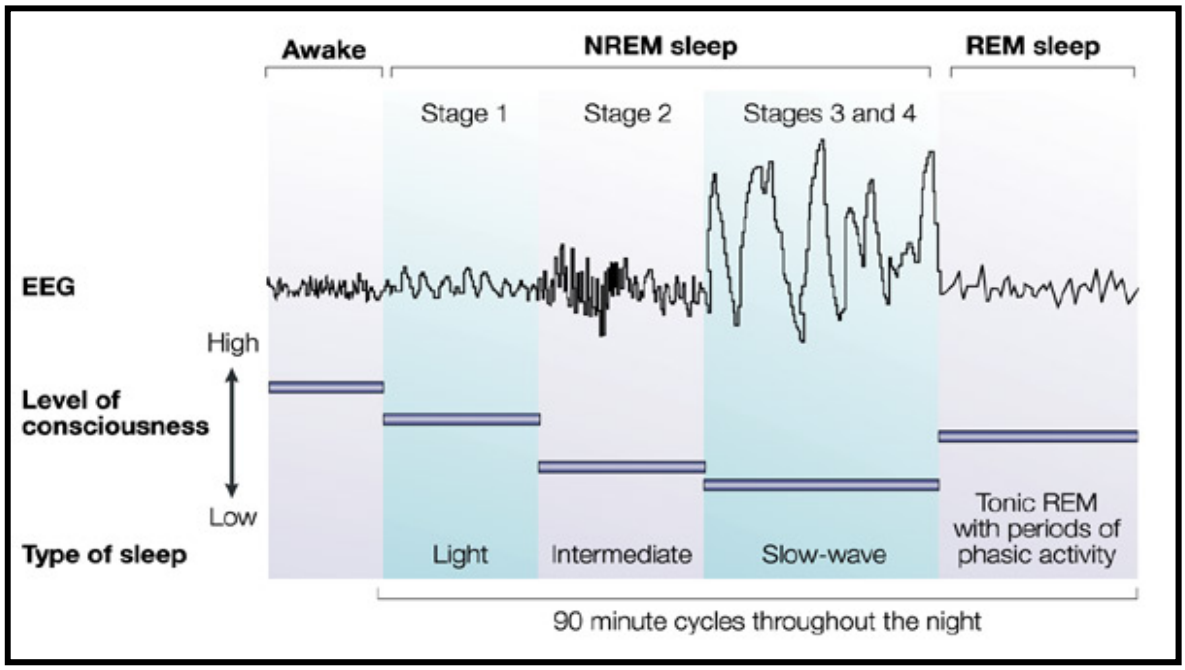
شواهد و مدارک در تاییدِ اصلِ دوم از مطالعه بر روی رندی گاردنر بدست آمد. وقتی رندی گاردنر پس از ۱۱ روز بی خوابی، تصمیم گرفت بخوابد، بیشترِ زمانِ خوابش، صرفِ جبرانِ مرحله ی ۴ و مرحله ی REM شد. همچنین در آزمایشی که پیش تر بررسی شد، دمت (۱۹۶۰) دریافت افرادی که از خوابِ REM محروم شده بودند، تمایلِ شدیدی داشتند تا در اولین فرصتِ ممکن این کمبود را جبران کنند. در مجموع، پس از یک بی خوابی، اولویت با جبرانِ خوابِ مرحله ی ۴ و مرحله ی REM است. علاوه بر این، در خواب دوندگانی که یک فراماراتن را پشتِ سر گذاشته بودند، نیز به ویژه در مرحله ی ۴ افزایشِ چشمگیری دیده شد. (شاپیرو و همکارانش ۱۹۸۱)

---

۱ Shapiro، Bortz، Mitchell، Jooste & Bartel

تحقیقات نشان می دهند که پس از ورزش، فرد به مقدار خوابی بیش از معمول نیاز دارد. با این وجود هیچ گونه مدرکی وجود ندارد که نشان دهد ورزش نکردن (یا کم ورزش کردن)، مقدارِ خواب را کاهش می دهد.

یک تفاوتِ کلیدی بینِ نظریه های بهبود و نظریه های انطباقی (تکاملی) این است که نظریه های بهبود، خواب را ضروری می دانند. در حالیکه نظریه های انطباقی گاهی خواب را به عنوان یک امرِ کاملاً اختیاری و دل بخواهی { قابلِ چشم پوشی } در نظر می گیرند. باید بگوییم که یافته های بدست آمده از نشانگانِ بی خوابیِ مرگبار و این نکته که این افراد طی ۲ سال پس از شروعِ بی خوابی ها، جانِ خود را از دست می دهند نشان می دهد که در موردِ ضرورتِ خواب بایستی حق را به نظریه های بهبودی دهیم. (مدوری و همکارانش[۱] ۱۹۹۲).



یکی از کارکردهای ممکن برای خواب، ترمیمِ کارکردهای روانی ست. در این راستا، مطالعاتِ متعددی در تاییدِ رابطه ی بینِ کیفیتِ خواب و خلق و خو صورت گرفته است. افرادی که از بی خوابی رنج می برند، در مقایسه با افرادِ عادی، نگران تر و مضطرب تر هستند. با این وجود تفسیرِ این شواهد و مدارک کارِ دشواری ست. مثلاً ممکن است در عوضِ اینکه بی خوابی منجر به نگرانی و اضطراب شود، مختل شدنِ خواب، خود به دلیلِ نگرانی و اضطراب بوده باشد. در هر حال، به نظر می رسد رابطه ی بینِ بی خوابی و تشویش و نگرانی یک رابطه ی دو طرفه باشد.

---

۱ Medori et al

- وب و بری[۱] (۱۹۸۳) گزارش های شخصیِ افراد در موردِ اضطراب و تشویش را بررسی کردند. بر اثرِ تحقیقاتِ آنها معلوم شد وقتی افراد یک خوابِ آرام را پشتِ سر می گذارند در روزِ بعد در مقایسه با زمانی که خوابِ آشفته ای داشته اند اضطراب و دلهره ی کمتری دارند.
- نایتو[۲] (۱۹۷۵) به مطالعاتِ متعددی در رابطه با تاثیرِ یک شبانه روز بی خوابی بر خلق و خوی افراد پرداخت. نتایجِ این مطالعات همگی نشان دهنده ی تاثیرِ منفیِ بی خوابی بر خلق و خو بود. افرادی که از خواب محروم شده بودند در مقایسه با افرادی که خوابِ عادی داشتند خود را آدم هایی غیر صمیمی، تا اندازه ای بدجنس، دل مرده و بی طراوت توصیف کردند.

اما در موردِ گفته ی هورن (۲۰۰۱) که عنوان کرده است خواب امکانِ بهبودِ کارکردهای مغزی به ویژه قشرِ پیش پیشانی را فراهم می آورد چه می توان گفت ؟

در تاییدِ دیدگاهِ هورن، بررسیِ تصویر برداری های مغزی نشان می دهد که محرومیت از خواب تاثیراتِ عظیمی بخصوص بر قشرِ پیش پیشانی دارد (دروموند و همکارانش[۳] ۲۰۰۰) (توماس و همکارانش[۴] ۲۰۰۰) مدارکِ دیگر در تاییدِ دیدگاه هورن، از مطالعاتِ ماکت[۵] (۲۰۰۰) بدست آمد. اسکن های PET نشان داد مقدارِ قابلِ توجهی از شاتداون[۶] مغزی در هنگامِ خوابِ موجِ کوتاه وجود دارد. (بخصوص درمرحله ی۴). این شاتداون به ویژه در قشرِ پیش پیشانی بسیار چشمگیر و مشخص است.

---

۱ Webb &Berry

۲ Naitoh

۳ drummond et al

۴ Thomas et al

۵ Maquet

۶ shutdown

ارزیابی :

✓ نظریه های بهبود دلایلی ارائه می کنند که نشان می دهد خواب امری ضروری و با اهمیت است.

✓ این حقیقت که خواب در همه ی گونه ها وجود دارد اهمیت و ضرورتِ خواب را تایید می کند.

✓ مرگِ افرادِ مبتلا به سندروم[۱] بی خوابیِ خانوادگی مرگبار طیِ ۲ سال پس از شروعِ بی خوابی ها نشان دهنده ی این است که محرومیتِ کلی از خواب منجر به مرگ می شود. این مساله بار دیگر نقشِ ضروری و حیاتیِ خواب را برای انسان روشن می کند.

✓ افرادی که از خواب محروم می شوند و یا فعالیتِ بیش از حد دارند، بیشتر از همیشه می خوابند و/ یا مدتِ خوابِ مرحله ی ۴ و خوابِ REM آنها به طور نسبی افزایش می یابد. این یافته ها، نظریه های بهبودی (ترمیمی) را تایید می کند.

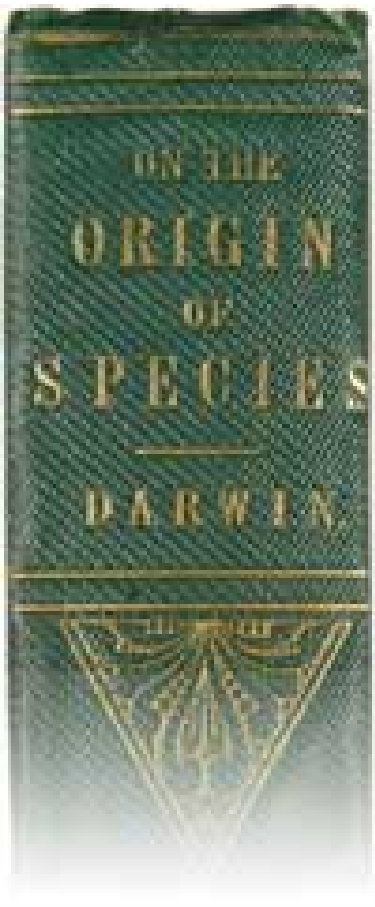
× همانطور که ویکنز (۲۰۰۰) نشان می دهد، نظریه های بهبود علارغم تمامی موفقیت هایشان همچنان در یک واقعیتِ ساده مشغولِ دست و پا زدن هستند و آن اینکه : ″ هنوز هیچ کس یک فرایندِ فیزیولوژیکیِ ویژه و مشخص را که به وسیله ی خواب ترمیم شود شناسایی نکرده است. ″

× نظریه های بهبود در مورد اینکه چرا زمانِ خوابِ جانورانِ گوناگون در طولِ شبانه روز با یکدیگر تفاوت دارد توضیحی نداده اند.

---

۱ syndrome : سندروم، نشانگان. مجموعه ای از نشانه ها که از علتِ واحدی ناشی شده باشند یا طوری با هم و به طورِ مشترک پدید آیند که ماهیتِ کلینیکی مشخصی را تشکیل دهند. (واژه نامه ی پزشکیِ ویژه)

نظریه های تکاملی یا انطباقی :



در نظریه های تکاملی (مثلاً نظریه ی مدیس[۱] ۱۹۷۹ یا وب[۲] ۱۹۶۸) خواب، یک رفتارِ انطباقی در نظر گرفته می شود که به وسیله ی قوانینِ تکامل ایجاد شده است. به طورِ دقیق تر، شکلِ خواب هر جانور تا اندازه ی زیادی توسطِ نیازِ جانورِ مذکور به انطباق و کنارآمدن با خطرات و تهدیدهای محیطی تعیین می شود. برای نمونه یکی از کارکردهای خواب،این است که در بخشی از ساعاتِ شبانه روز (زمان هایی که امکانِ تغذیه و دیگر شکل های مفید رفتاری وجود ندارد) با بی جنبش کردنِ جانوران، از آنها درمقابلِ شکارگران و صیادان محافظت شود. در موردِ آن دسته از حیوانات که وابسته به بینایی هستند، خواب یک رفتارِ انطباقی جهتِ فراغتِ آنها از ساعت های تاریکِ شبانه روز محسوب می شود. همچنین کارکردِ دیگرِ خواب که از دیدگاهِ تکاملی بسیار سودمند است ذخیره ی انرژی ست.

طبقِ پیش بینی های این نظریه، انتظار می رود گونه هایی که در خطرِ شکارشدن توسطِ حیوانات دیگر هستند نسبت به گونه هایی که خود شکارگر هستند زمانِ طولانی تری از شبانه روز را در خواب به سر برند. اما واقعیت چیز دیگری نشان می دهد و آن اینکه شکارگران بیشتر از گونه هایی که در معرضِ شکارشدن هستند می خوابند. (آلیسون و کیچتی ۱۹۷۶)

---

۱ Meddis

۲ Webb

همانطور که می بینید این واقعیت با نظریه ی انطباقی هم خوانی ندارد.در حقیقت، به نظر می رسد بر خلاف پیش بینیِ نظریه های انطباقی، برای گونه هایی که در خطرِ شکار شدن هستند هوشیار و گوش به زنگ بودن و کم خوابیدن در مقایسه با خوابیدن و بی حرکت بودن، روش مناسب تری برای حفظِ جان محسوب می شود.

شاید برخی به شیوه ی استدلال نظریه های تکاملی اعتراض کنند و بگویند هر الگویی از یافته ها می تواند به وسیله ی رویکردِ تکاملی یا انطباقی توجیه شود ! با این وجود این فرضِ کلیدی که الگوی خوابِ جانوران از فشارهای تکاملی تاثیر می پذیرد، منطقی به نظر می رسد، حتی اگر اثباتِ آن دشوار باشد.

شواهد و مدارک :

پیلری[۱] (۱۹۷۹) شواهد ومدارکی در تاییدِ دیدگاهِ انطباقی – تکاملی ارائه کرد. او نشان داد که الگوی خوابِ هر جانور در اغلبِ اوقات به وسیله ی تهدید ها و خطراتِ محیطیِ به جانور مذکور تحمیل می شود. در طی سالهای اخیر، دلفین هایی که در رودخانه ی ایندوس[۲] زندگی می کنند، به دلیلِ زباله هایی که در رودخانه ریخته می شود در تهدیدِ دائمی بسر می برند. از این رو این دلفین ها برای محافظت از خود تنها می توانند به مدتِ چند ثانیه بخوابند. به طورِ کلی گونه هایی که تحتِ حمله ی گونه های دیگر قرار گرفته و آسیب پذیر هستند در مقایسه با گونه هایی که خطراتِ کمی آنها را تهدید می کند و یا به طورکلی خطری آنها را تهدید نمی کند، خوابِ کمتری دارند. (آلیسون و کیچتی ۱۹۷۶)

---

۱ Pilleri

۲ Indus

شواهد و مدارکِ قانع کننده ای وجود دارد که نشان می دهد الگوهای خواب در اکثرِ گونه ها انطباقی (سازشی) هستند. گونه های مختلفی از پستانداران که از خطرِ شکارشدن و موردِ حمله قرار گرفتن ایمن بوده و از لحاظِ غذایی در محیط های غنی بسر می برند در اکثرِ اوقات خواب هستند. برای مثال گربه ها ۱۴.۵ ساعت و آرمادیلو ها[۱] (نوعی گورکن) ۱۸.۵ ساعت از شبانه روز را در خواب بسر می برند. در مقابل، گونه های علف خوار (گیاه خوار) که در اکثرِ اوقات در حالِ چریدن بوده و آماده ی رویارویی با شکارگران هستند خوابِ نسبتاً کمی دارند. مثلاً گوسفندان به طورِ متوسط ۳.۸ ساعت و گاوها ۳.۹ ساعت در شبانه روز می خوابند. نمونه ی دیگری از الگوی انطباقیِ خواب در دلفین ها یافت شده است. دلفین ها بایستی به طورِ مرتب برای تنفس به سطحِ آب بیایند. آنها خوابِ REM ندارند و در هرلحظه تنها در یک نیمکره دارای خوابِ موجِ آهسته هستند. (موخامتوف[۲] ۱۹۸۴).

به نظر می رسد یکی از کارکردهای مهمِ خواب، ذخیره ی انرژی ست. نظریه های انطباقی نیز این موضوع را تایید می کنند. مثلاً دانشمندان متوجه شده اند که دمای بدنِ اکثرِ پستانداران در هنگامِ خواب تا اندازه ای کاهش می یابد. این می تواند نشان دهنده ی کارکردِ مفید خواب در ذخیره ی انرژی باشد. مدارک و شواهدِ محکمی در تاییدِ این نظر توسطِ فیلیپس و برگر[۳] (۱۹۹۵) گردآوری شده است. آنها به بررسیِ اثراتِ کمبود های غذایی در حیوانات پرداختند. در نتیجه ی تحقیقات این پژوهشگران مشخص شد که بدنِ جانوران با افزایشِ مدت زمانِ خواب و یا کاهشِ غیرعادیِ دمای بدن به هنگامِ خواب، به کمبود های غذایی واکنش نشان می دهند. با این همه باید گفت که حداقل در انسان ها، خواب به عنوان فرصتی برای نگهداری و ذخیره ی انرژی، ارزشِ ناچیزی دارد. همانطور که هورن (۲۰۰۱)

---

۱ armadilo

۲ Mukhametov

۳ Phillips & Berger

عنوان کرده است : بین انرژی که فرد حین خواب شبانه از دست می دهد با انرژیِ مصرفی همان فرد هنگامی که تمام طولِ شب را با آرامش در یک مکان، بیدار می نشیند تفاوت چندانی وجود ندارد. تفاوتِ انرژی میانِ این دو حالت، معادلِ مقدار انرژیِ حاصل از یک تکه نان است !

نظریه های انطباقی در مقایسه با نظریه های بهبود، ضرورتِ کمتری برای خواب قائلند. با این وجود، تعداد اندکی از تحقیقات از دیدگاهِ نظریه های انطباقی مبنی بر غیرِ ضروری بودنِ خواب حمایت می کند. این گزارش ها از افرادی بدست آمده که علارغمِ خوابِ بسیار کم از سلامتِ معمول برخوردارند. (مدیس، پیرسون و لانگفورد[1] ۱۹۷۳). یک موردِ بسیار جالب و تعجب برانگیز خانمِ M بود. خانمِ M یک پرستارِ بازنشسته ی ۷۰ ساله بود که در اغلبِ اوقات در طولِ شبانه روز تنها ۱ ساعت می خوابید و در عین حال بسیار سرزنده و شاداب بود. او شب ها در تختخواب به خواندن و نوشتن می پرداخت. حدودِ ساعتِ ۲ بامداد می خوابید و حدودِ ۳ صبح از خواب بیدار می شد. این فرد هنگامی که تحتِ شرایطِ آزمایشگاهی موردِ بررسی قرار گرفت، به طورِ متوسط در طولِ شبانه روز ۶۷ دقیقه می خوابید.

۱ Meddis، Pearson & Langford

ارزیابی :

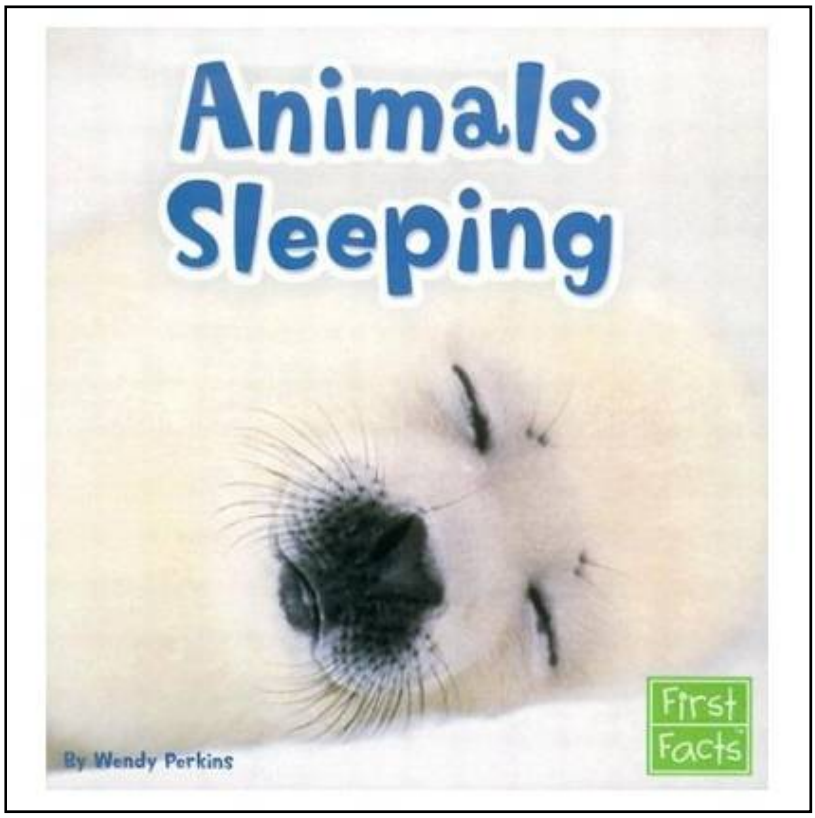
✓ نظریه های انطباقی توضیحاتِ معقولی در پاسخ به این پرسش که چرا گونه های مختلف الگوی خوابِ متفاوتی دارند ارائه می کند.

✓ نظریه های انطباقی با شناسایی عواملی مثلِ میزانِ آسیب پذیری در مقابلِ حمله ها و خطرات، الگوی غذایی، الگوی تنفسی (مثلِ دلفین) به ما امکان داده اند تا بتوانیم بسیاری از تفاوت های موجود بینِ گونه ها از نظرِ مقدار و زمانِ خواب را توضیح دهیم.

✓ یکی از کارکردهای خواب، ذخیره ی انرژی است. این نکته توسطِ شواهد و مدارکِ بدست آمده از تعدادِ بیشماری از گونه ها تایید شده است.

× این فرض که خواب امری ضروری نبوده و فقط پدیده ای مفید است، با این واقعیت که خواب در همه ی گونه ها وجود دارد همخوانی ندارد.

× نظریه های انطباقی هیچ توضیحی در موردِ بی خوابیِ خانوادگیِ مرگبار که در آن محرومیتِ طولانی از خواب منجر به مرگ می شود ارائه نکرده اند.



نتیجه گیری :

شاید سوال کنید که کدام یک از این دو دسته نظریه بهتر می توانند کارکرد های خواب را توضیح دهند. در پاسخ باید گفت نظریه های بهبودی - ترمیمی و انطباقی – تکاملی هر دو در فهمِ ما از کارکرد های خواب نقشِ بسزایی داشته اند. بهتر است به جای اینکه به این دو دسته نظریه به عنوانِ دو دسته ی متضاد و در تقابل با یکدیگر بنگریم، دیدگاه های آنها را مکملِ یکدیگر در نظر بگیریم. در واقع :

- **تاکیدِ اساسی در نظریه های بهبودی - ترمیمی بر این پرسش است که " چرا می خوابیم؟ "**
- **تاکیدِ نظریه های انطباقی – تکاملی بر این مساله است که « در چه زمانی از شبانه روز و به چه میزان می خوابیم ».**

چنانچه دست به ترکیبِ این دو رویکرد بزنیم، می توانیم امیدوار باشیم که در آینده ای نزدیک برای پرسش های اساسیِ مربوط به کارکرد های خواب در انسان و سایرِ گونه ها، پاسخ های نسبتاً قانع کننده ای بیابیم.

خلاصه ی فصل : خواب

- هر چرخه ی کاملِ خواب، حدودِ ۹۰ دقیقه طول می کشد و شاملِ ۵ مرحله است.
- تشکیلاتِ شبکه ای و مغزِ پیشین پایه، در تنظیمِ خواب نقش دارند.
- بی خوابی به مدتِ چند شبانه روز، چنانچه فرد از انگیزه ی کافی برخوردار باشد، تاثیراتِ اندکی بر عملکردِ کاری دارد.
- برخی معتقدند یک کارکردِ بزرگِ خواب فراهم آوردنِ امکانِ ترمیمِ بافت ها از طریقِ ترشحِ هورمونِ رشد است. همچنین، خواب ممکن است در ترمیمِ کارکرد های روانی نیز سودمند باشد.
- افرادِ دچار محرومیت از خواب پس از پایانِ محرومیت بیشتر از همیشه می خوابند و اکثر زمانِ خوابِ آنها صرفِ جبرانِ مرحله ی ۴ و مرحله ی REM می شود.
- از دیدگاهی دیگر خواب یک کاردکردِ انطباقی دارد. مثلاً طبق نظریه ی انطباقی هر چه جانور در برابر خطرات(مثلاً خطر شکار شدن) آسیب پذیرتر باشد، از مقدار خوابِ REM کمتری برخوردار است.
- طبقِ نظریه های انطباقی، خواب بسیار مفید است ولی ضروری نیست.با این وجود، این گفته با این حقیقت که خواب در همه ی گونه ها یافت می شود و همچنین محرومیت از خواب می تواند عواقبِ مرگبار داشته باشد، همخوانی ندارد.

یادداشت های مترجم :

[۱] الکتروانسفالوگراف :

در این روش، امواجِ مغزی را که از ساختمانِ استخوانی و خارجیِ جمجمه می گذرند می توان به حدی تقویت نمود که قلمی را با نوکِ جوهر دار به حرکت در آورده و فعالیتِ امواج را روی کاغذی که با سرعتِ ۳ سانتیمتر در ثانیه حرکت می کند ثبت نماید. (نقل از فرهنگِ روانشناسی و روانپزشکی دکتر پورافکاری)

. چهار نوع موجِ مغزی مشخص شده اند که هر کدام به حالتِ خاصی از هوشیاری مربوط می شوند :

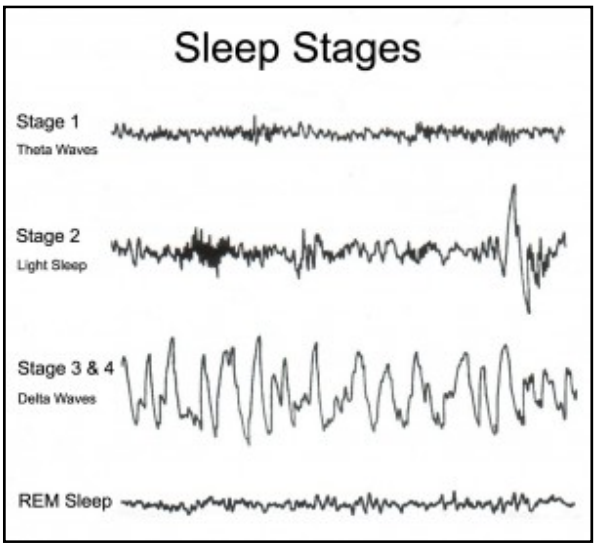
۱. **امواجِ آلفا (بینِ ۸ تا ۱۳ هرتز) : این امواج مربوط است به زمانی که فرد بیدار است اما در حالتِ آرامش بسر می برد.**

۲. **امواجِ بتا (بینِ ۱۳ تا ۴۰ هرتز): این امواج نیز مربوط به حالتِ بیداری اما همراه با تحریک رفتاری و تمرکزِ ذهنی بر یک وظیفه می باشد.**

۳. **امواجِ تتا (بینِ ۴ تا ۸ هرتز)**

۴. **امواجِ دلتا (بینِ ۰.۵ تا ۴ هرتز): این امواج مربوط به خوابِ عمیق می باشد.**

نقل با اندکی تغییر از یادگیری و کنترلِ حرکتی از دیدگاهِ روانشناسی عصب شناختی اثرِ جورج سیچ ترجمه ی حسن مرتضوی نشر سنبله – صفحه ی ۴۷



[۲] در اینجا بد نیست به دو نکته اشاره کنیم :

- **وقتی یک بیماری در چند نفر از اعضای یک خانواده و یا دسته ای از خانواده های خویشاوند دیده شود، می گویند این بیماری خانوادگی است. اما این گفته به تنهایی از عللِ آن به ما خبر نمی دهد. یک بیماریِ خانوادگی ممکن است عمدتاً مربوط به انتقالِ یک ژن مخصوص باشد، و یا ممکن است عاملی محیطی که برروی بسیاری از اعضای خانواده اثر دارد آن را بوجود آورده باشد. مثلاً بیماریِ سل.**
- **وقتی گفته می شود یک بیماری مادرزادی است، یعنی بیماریِ مذکور در هنگامِ تولد با نوزاد همراه است. بنابراین، این واژه تنها اشاره به زمانِ آشکار شدنِ آن بیماری می کند و نه به علتِ آن. ممکن است علتِ آن لااقل تا حدی ژنتیکی باشد، ولی گاهی نیز بکلی محیطی است. مثلاً سفلیسِ مادرزادی در نتیجه ی عفونتی است که اندکی پیش از تولد از مادر به کودک سرایت می کند، یعنی اثری است کاملاً محیطی. برعکس، « پنجه ی خرچنگ » که نوعی نابهنجاری دست و پا است (تصویرِ مقابل)، تا آنجا که می دانیم، همیشه و در همه کس در نتیجه ی وجودِ یک ژنِ خاص و نادر بروز می کند.**

– نقل از انسان به روایتِ زیست شناسی اثر آنتونی بارنت ترجمه ی دکتر باطنی – ماه طلعتِ نفرآبادی– نشرِ نو – چاپِ سوم – صفحه ی ۱۳