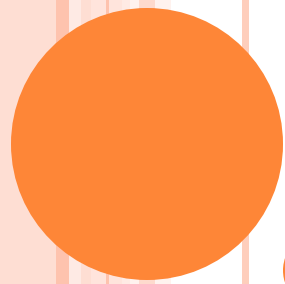


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





SHIFTWORK

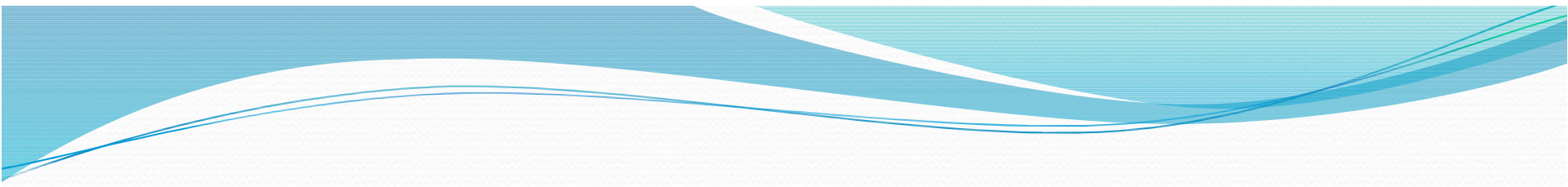
SHIFTWORK

○ در گذشته، نوبت کاری تنها به گروه کوچکی از انسانها که عمدتاً در بخشهای خدماتی اشتغال داشته و آن را به عنوان جزیی از شغل خود پذیرفته بودند، محدود می شد.

○ با رخداد انقلاب صنعتی، پیشرفت علم و تکنولوژی و اختراع منابع روشنایی مصنوعی چهره زندگی انسان تغییر نمود و عصری نوپا برپا شد، عصری که در آن شب و روز ارزشی همسان داشتند و بدین ترتیب جامعه ای ۲۴ ساعته خلق گردید.

○ همپای این تحولات، زمان کار کارخانجات و واحدهای صنعتی و تولیدی نیز دگرگون شد و کارفرمایان به کار شبانه روزی در هفت روز روی آوردند.





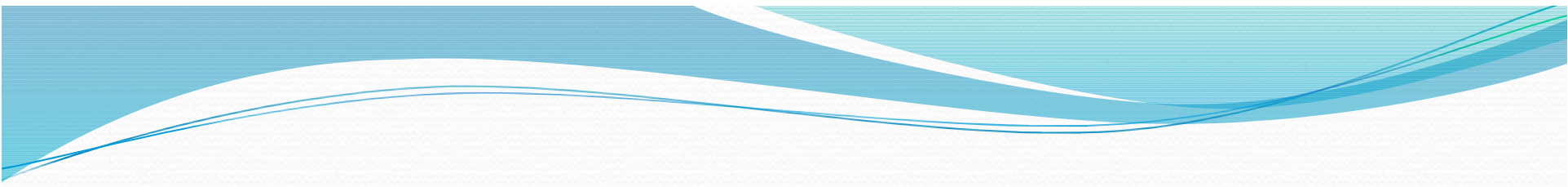
□ با توجه به آمار منتشره از سوی سازمان بین المللی کار ، نزدیک به ۲۵٪ نیروی کار در کشورهای پیشرفته و ۱۵ الی ۳۰ درصد نیروی کار در کشورهای در حال توسعه نوبت کار می باشند.

دلایل شیوع نوبت کاری در جوامع انسانی:

- دلایل تکنولوژیک
- دلایل اقتصادی
- ارایه خدمات شبانه روزی

تعریف نوبت کاری

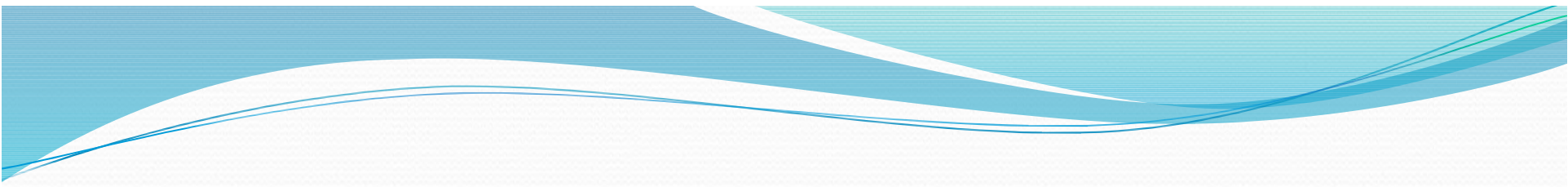
- هر نوع کاری که به طور منظم و معین در بیرون از دریاچه ی زمانی کار روزانه انجام پذیرد، نوبت کاری دانسته می شود.
- به طور قراردادی ساعات ۷ بامداد و ۶ بعدازظهر حد و مرز دریاچه ی زمانی کار روزانه را تعیین می کنند. بنابراین، هر گونه کاری که در بیرون از ساعات یاد شده انجام شود نوبت کاری خوانده می شوند.



□ اگر چه نوبتکاری و کار شبانه جزئی از جامعه ۲۴ ساعته در سراسر جهان شده است، اما این پدیده می‌تواند از جنبه‌های گوناگون اثرات نامطلوبی بر زندگی انسان بجا گذارد و امروزه به عنوان یک عامل زیان آور شغلی و تهدید کننده سلامتی تلقی می‌شود.

□ از اوایل دهه ۱۹۶۰، مطالعات مختلفی با هدف بررسی اثرات منفی نوبت کاری بر عملکرد، سلامتی و زندگی کارگران نوبت کار انجام شده است.

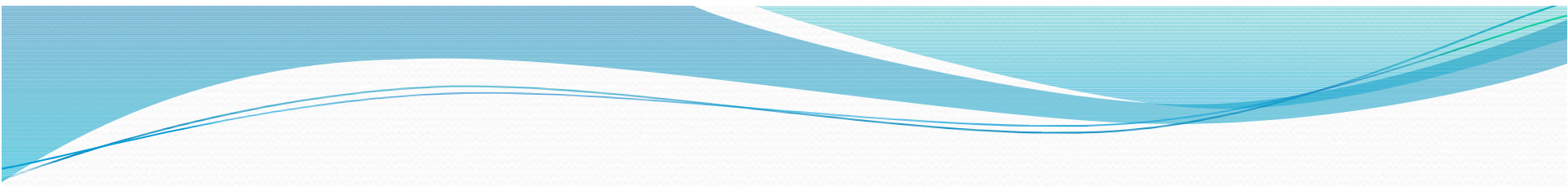
□ باور بر این است که دهه‌های اخیر منادی بحرانی جهان گستر به نام "توانایی انطباق با نوبت‌کاری" است. بحرانی که تمام نوبت‌کاران در سراسر جهان با آن روبرو هستند.



□ برخی از مطالعات اپیدمیولوژیک ارتباط نوبت کاری را با:

- اختلالات خواب،
- مشکلات گوارشی،
- بیماریهای قلبی-عروقی،
- اختلالات ذهنی

را نشان داده اند، اما ارتباط نوبت کاری و دیگر بیماریهای مزمن مانند سرطان پستان و سرطان کلرکتال در دست بررسی می باشد.



❑ ترکیب نوبتکاری با ریسک های چندگانه محیط کار، نیازهای فیزیکی و شناختی سنگین، کاهش کنترل فرد بر کار خود و دیگر استرسورهای روانی-اجتماعی باعث تحمیل اثرات منفی بسیاری بر سلامت افراد می شود.

❑ چنین اثراتی شامل اختلال در ریتم های بیولوژیک و مختل شدن برخی از عملکردهای فیزیولوژیکی (که خود می تواند وقوع انواع گوناگونی از بیماریها را به همراه داشته باشد) و از کار افتادگی زودرس می شود.



Chronobiology

شیوع گسترده نوبت کاری در جوامع صنعتی و بروز مسایل و مشکلات ناشی از آن دانشمندان و پژوهشگران را بر آن داشت تا پیرامون این موضوع به تحقیق و مطالعه بپردازند.

شاید بتوان نوبت کاری را یکی از دلایل اصلی تولد علم جدید گاه زیست شناسی یا کرونوبیولوژی تلقی نمود، علمی که خلاصه کلامش اینست:

در هر ساعت از شبانه روز، انسان وضعیت و توانایی خاصی دارد.



Homoestasis*

○ در گذشته، دانشمندان بر این باور بودند که انسان طی ساعات مختلف شبانه روز در یک حالت تعادل بسر می برد (همواستاز)، اما یافته های علم گاه زیست شناسی نشان می دهد که بدن انسان طی شبانه روز متحمل تغییرات فیزیولوژیک و روانشناختی بسیاری می گردد و در هر ساعت از روز وضعیتی خاص دارد.

○ امروزه با استفاده از دستاوردهای علم گاه زیست شناسی بسیاری از مشکلات نوبت کاران ریشه یابی شده، راه حل هایی جهت رفع آنها ارائه گردیده است.

* تمایل بدن برای حفظ ثبات درونی و طبیعی خود

ساعت زیستی

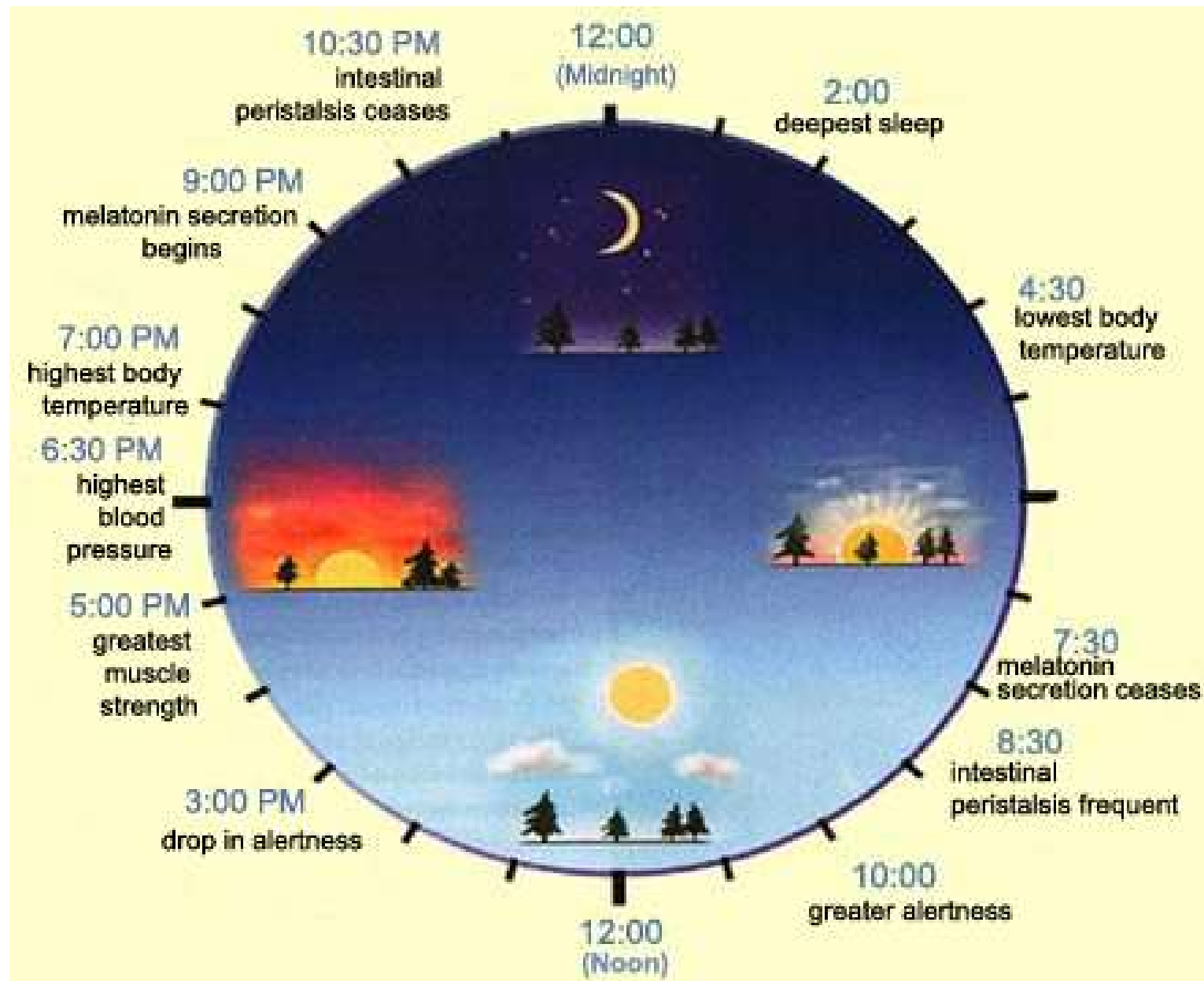
- گونه های انسانی همانند سایر آفریده های این کره خاکی، گونه هایی با ماهیت زیستی آهنگین هستند.
- چرخه هایی با مدت یک شبانه روز، کمتر از یک شبانه روز و بیشتر از یک شبانه روز در فیزیولوژی و روانشناسی انسانی شناخته شده اند و بی گمان جنبه ی مهم و حیاتی از وضعیت انسان را در بر می گیرند.
- در مورد نوبت کاران، مهمترین چرخه، چرخه ی ۲۴ ساعته یا ریتمهای سیرکادین است.
- ساعت زیستی بدن انسان که وجودی ذاتی و درونی دارد تمام فرایندهای زیستی آهنگین انسان را کنترل می کند، فرایندهایی نظیر نرخ تنفس، درجه حرارت بدن، فشار خون، تولید و ترشح هورمون کورتیزول، ملاتونین، آدرنالین و ...
- در واقع این ساعت زیستی است که تعیین می کند در چه زمان از اوقات روز فرایندهای زیستی یاد شده شدت گرفته و یا فروکش کنند.



Biological clock

The body is synchronized to night and day by a small part of the brain known as the circadian clock.

Body functions such as heart rate, blood pressure, temperature, digestion and brain activity, fluctuate over each 24-hour period, under the guidance of the circadian clock.



BIOLOGICAL RHYTHMS

- **Circadian rhythms**
- **Ultradian rhythms**
- **Infradian rhythms**



Circadian rhythms

Circadian rhythms have a period of about 24 hours (the word “circadian” comes from the Latin *circa* , meaning “around” and *dies*, meaning “a day”). There are many examples of circadian rhythms, such as the sleep-wake cycle, the body-temperature cycle, and the cycles in which a number of hormones are secreted.



BIOLOGICAL RHYTHMS

○ برای مطالعه ریتمهای بدن می بایست مدام متغیرهای خاصی در ساعات مختلف شبانه روز اندازه گیری شده و مقادیر بدست آمده به صورت تابعی از زمان رسم شوند.

○ بدین ترتیب، الگوهای بدست می آید که تغییراتی نظام گرا را در طول ساعات مختلف شبانه روز نشان می دهند.

○ در این مورد، دمای بدن یک معیار طلایی است.

- هورمون کورتیزول

- هورمون ملاتونین

- ضربان قلب

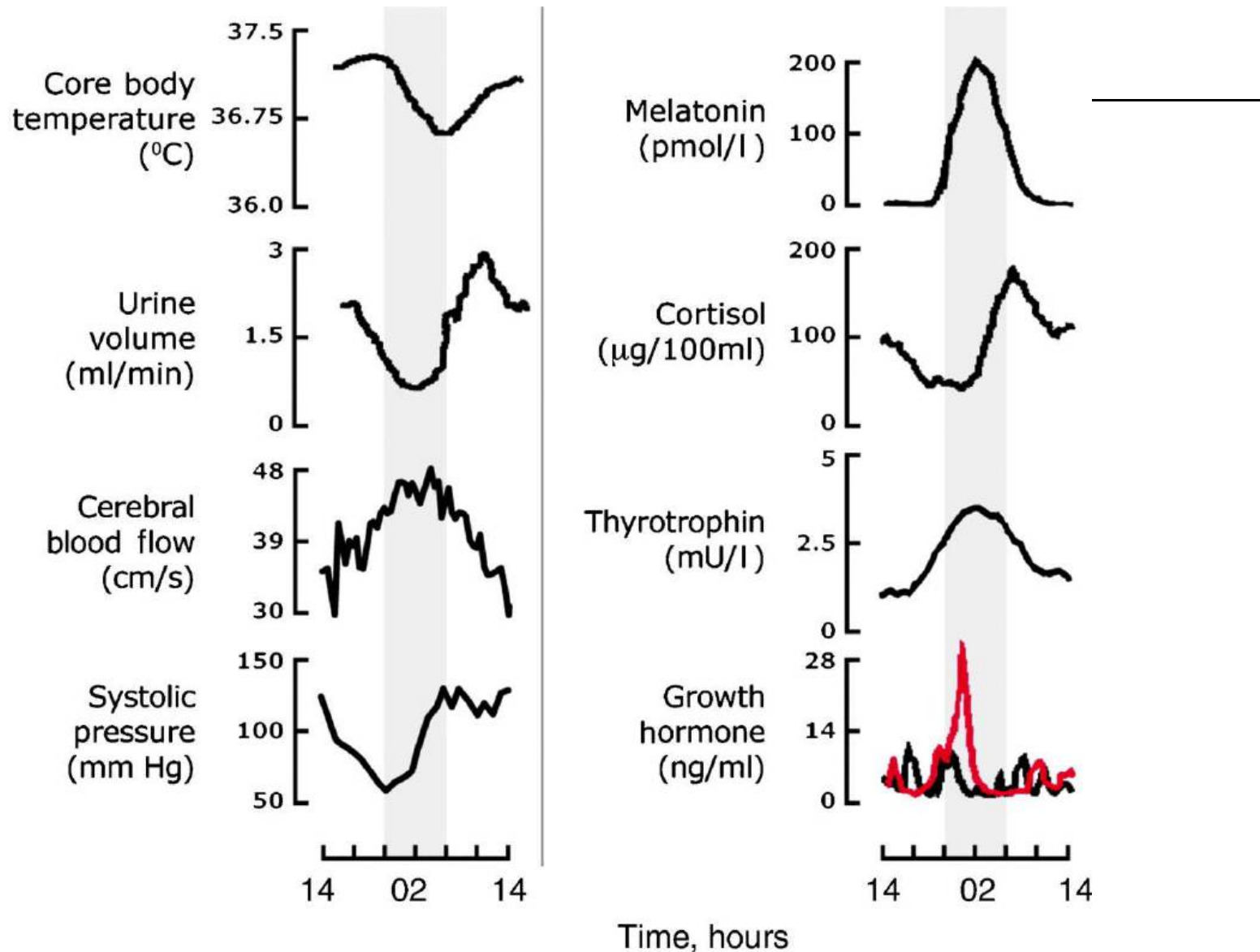
- فشارخون

الکترولیتها، هورمونها و متابولیتهای آنها در ادرار

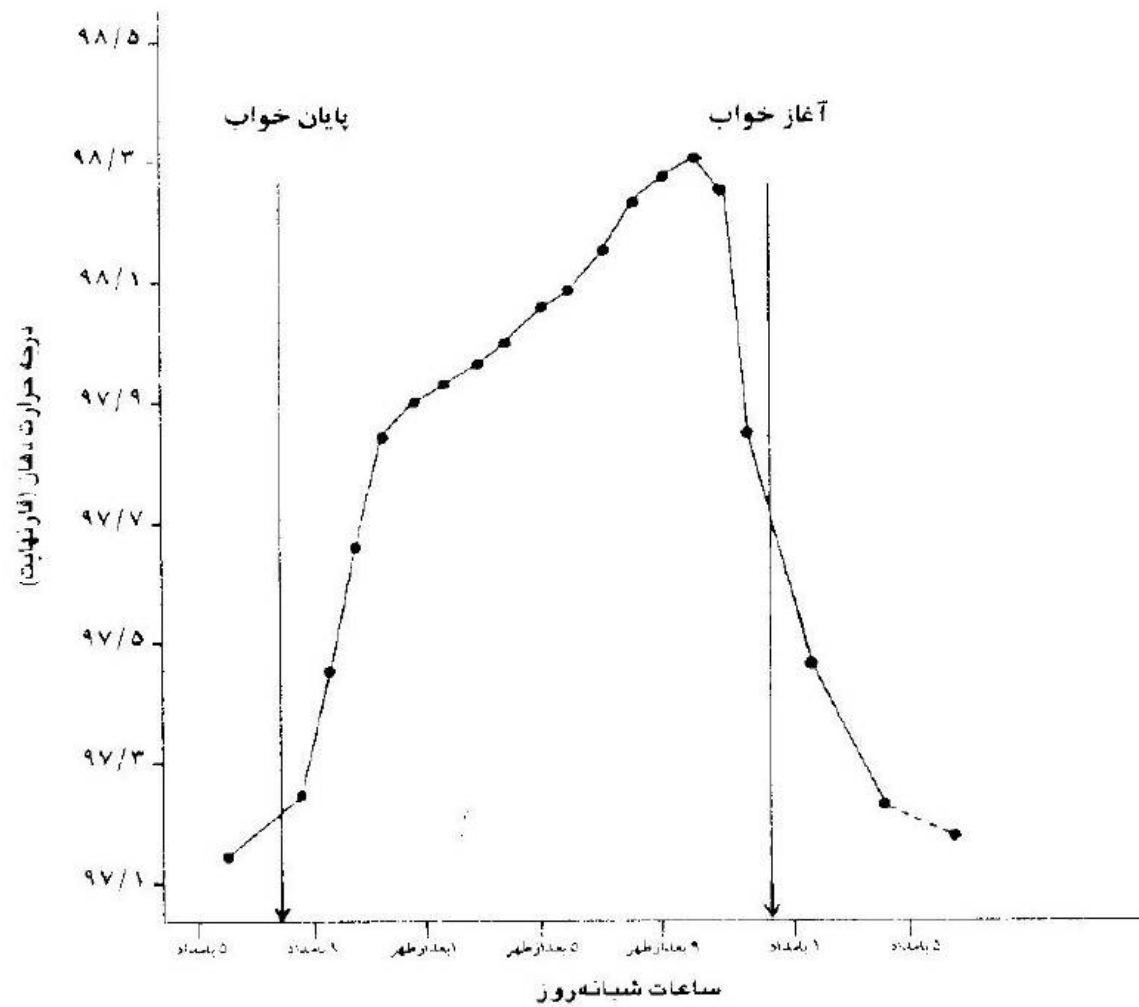
- متغیرهای روانی- فیزیولوژیک (الکتروانسفالوگرام، واکنش الکتریکی پوست)



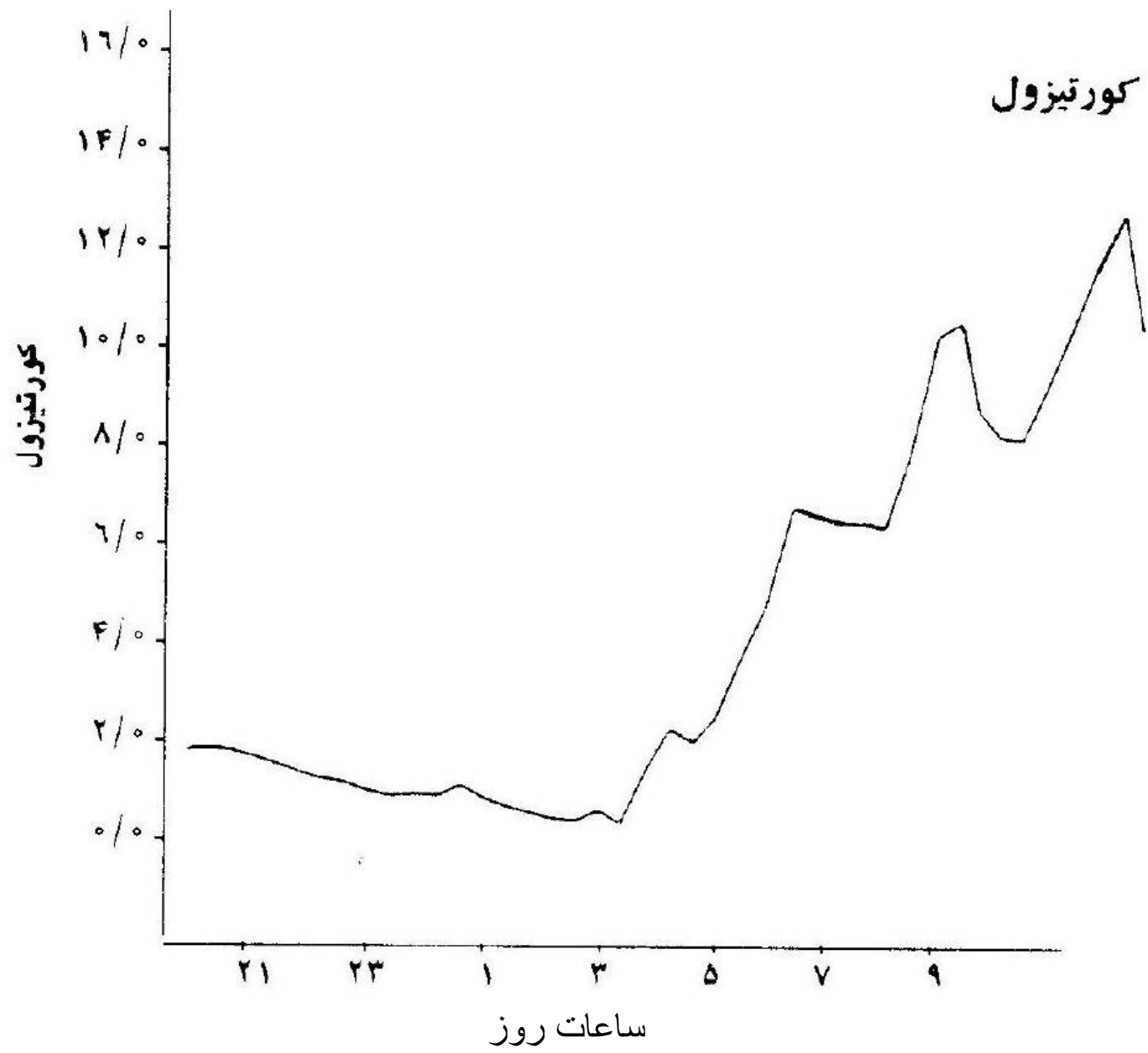
Representative physiological and endocrine circadian cycles in humans held under constant routine conditions







شکل (۱-۲): تغییرات دوره‌ای سیرگادین درجه حرارت دهان در گروهی متشکل از ۷۰ مرد جوان (کولگاهون و همکاران).



High

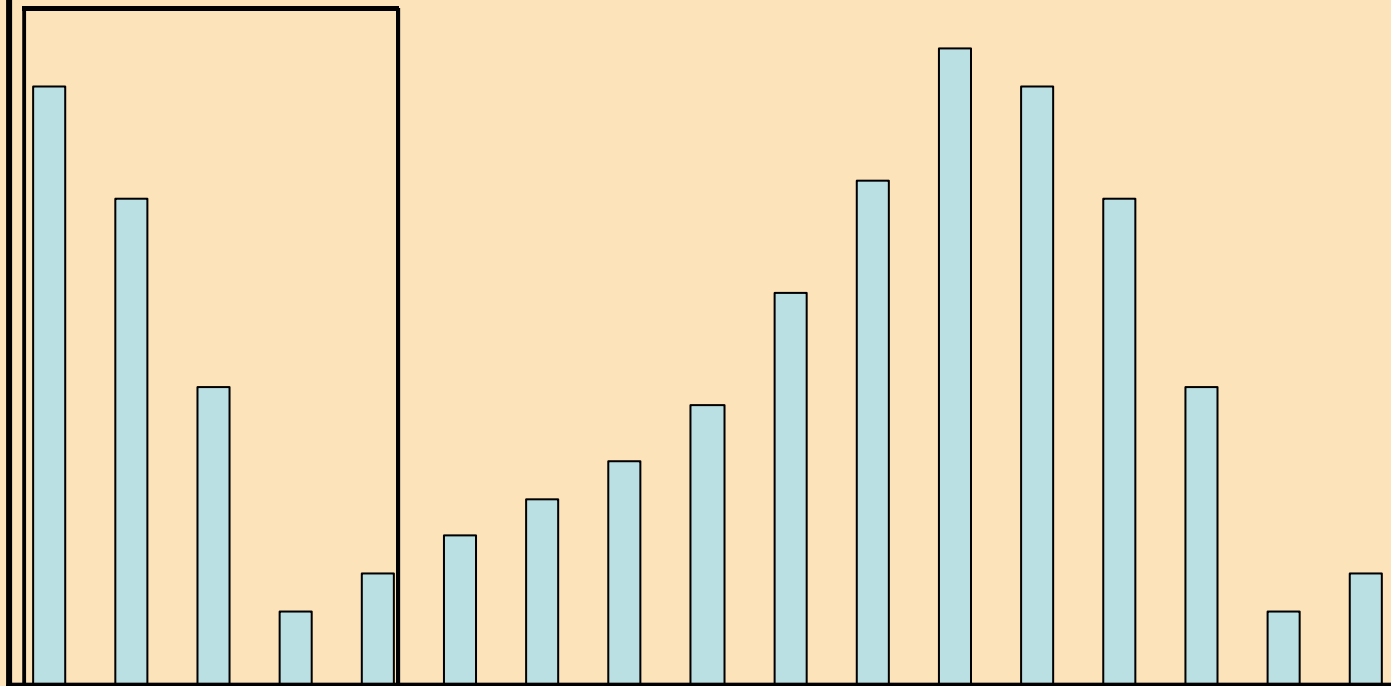


Circadian Wake Propensity



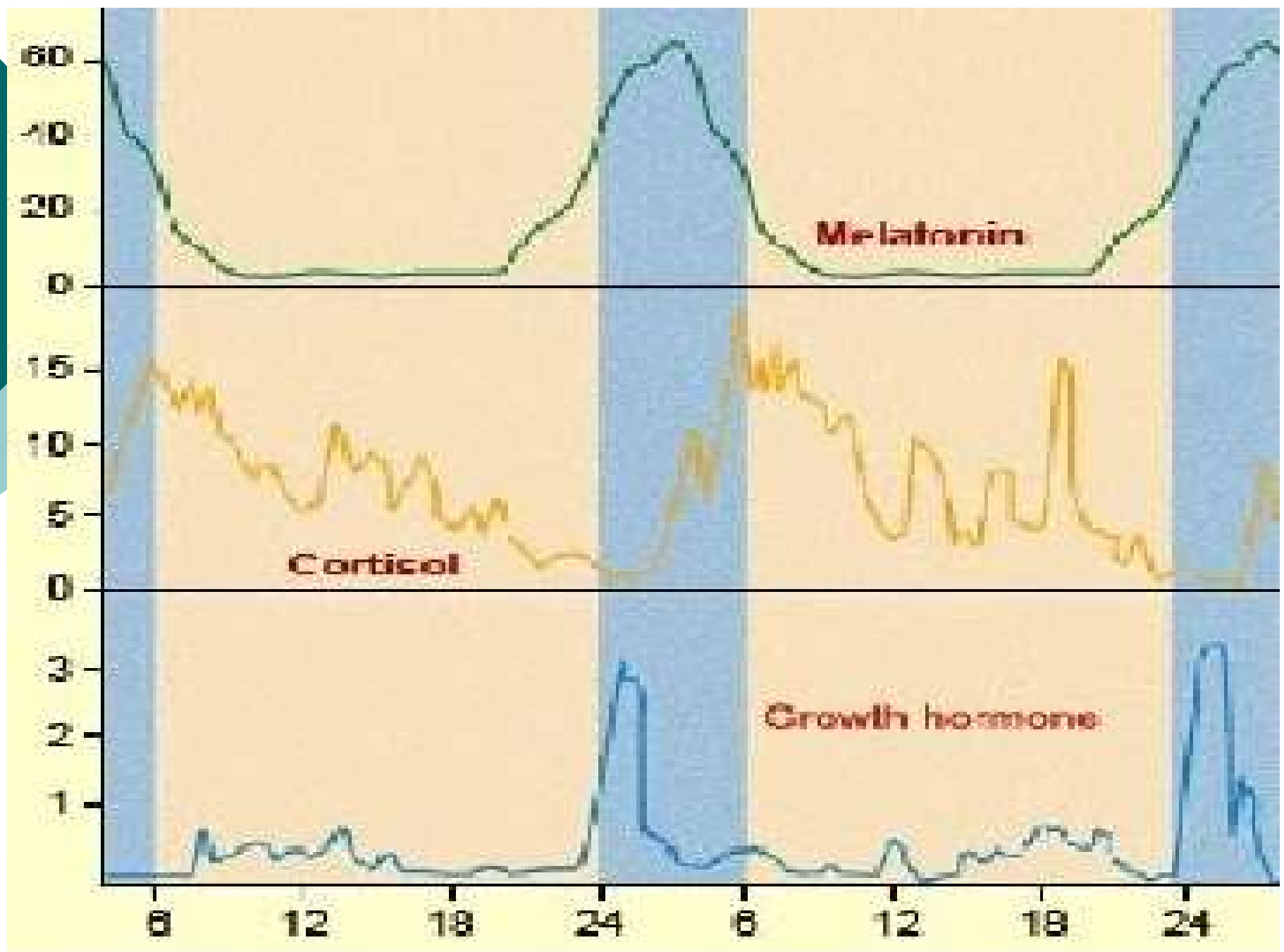
Low

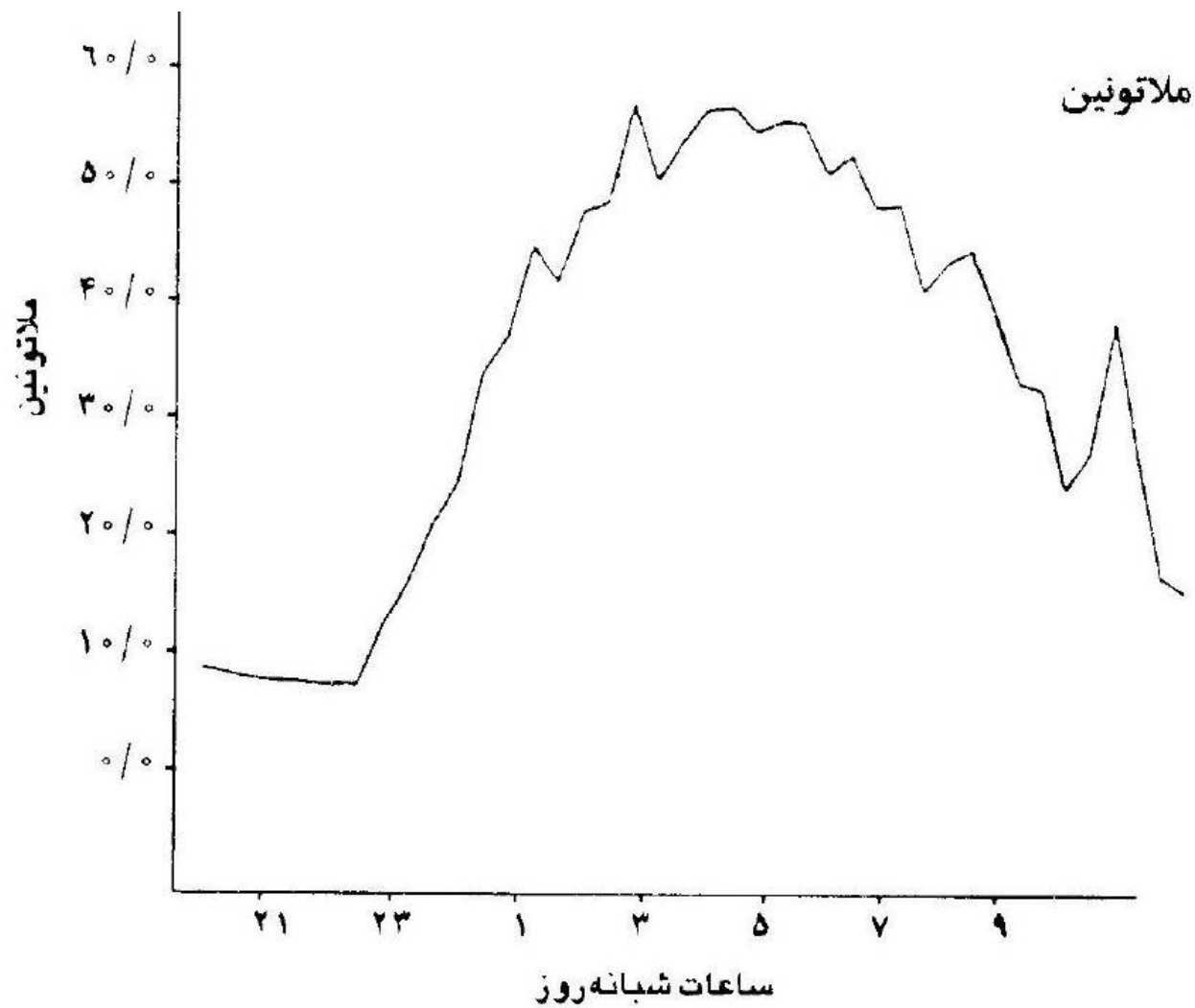
Night Work



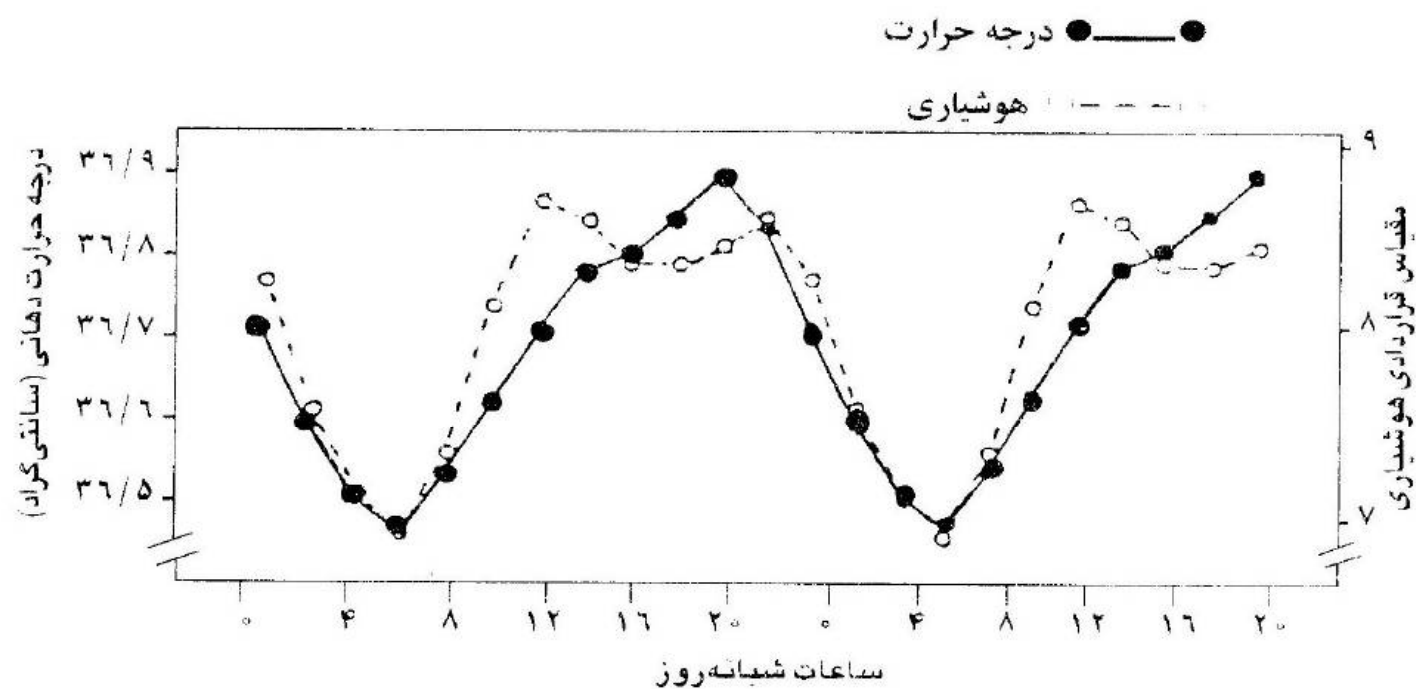
00 02 04 06 08 10 12 14 16 18 20 22 24 02 04 06 08

Time of Day





شکل (۲-۴): مقدار کورتیزول پلازما (بر حسب میکروگرم در ۱۰۰ میلی لیتر) و ملاتونین پلازما (بر حسب پیکوگرم در میلی لیتر) در گروهی متشکل از ۹ فرد جوان و سالم.



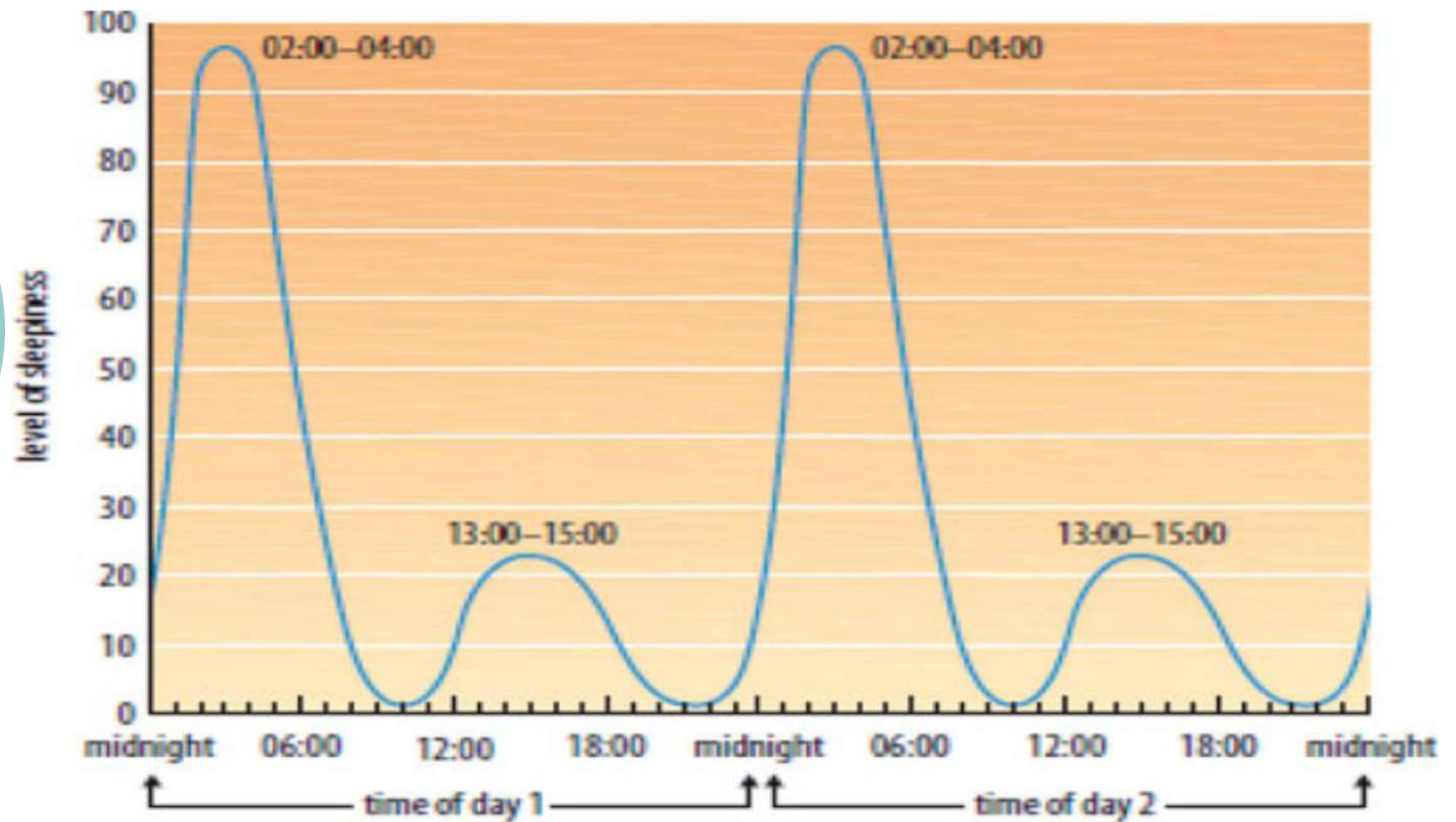
شکل (۲-۸): تغییرات دوره‌ای سیرکادین درجه حرارت دهان و هوشیاری ذهنی در گروهی متشکل از ۶ فرد نوبت‌کار با نظام نوبت‌کاری چرخشی سریع که در طول یک ماه مورد مطالعه قرار گرفتند. اندازه‌گیریها منحصر "حین انجام کار انجام شدند (مونک و امبری، ۱۹۸۱).



Melatonin

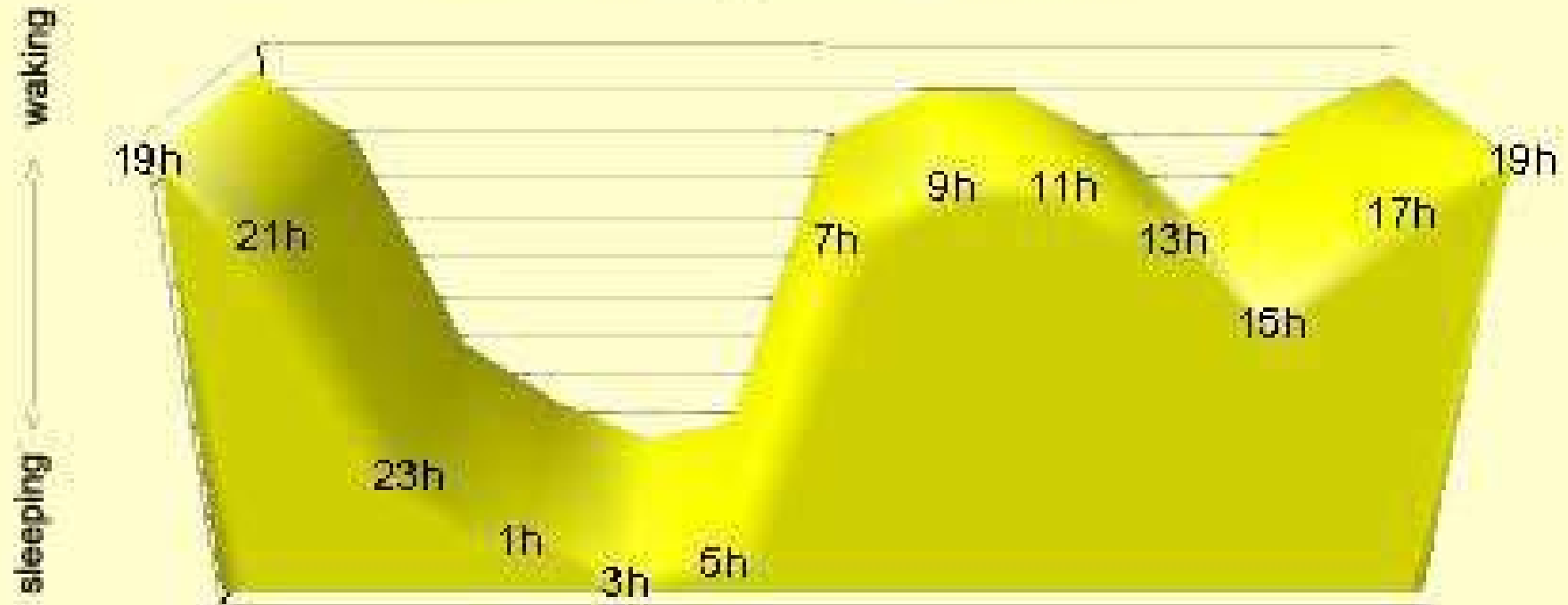
Circadian Rhythm Marker

- Secreted by the pineal gland
- Hormone of darkness (inhibited by light)
 - Low during day
 - Peaks at 3 a.m. (5-10 Xs daytime concentration)



The circadian rhythm in sleepiness

Circadian Rhythm for Alertness

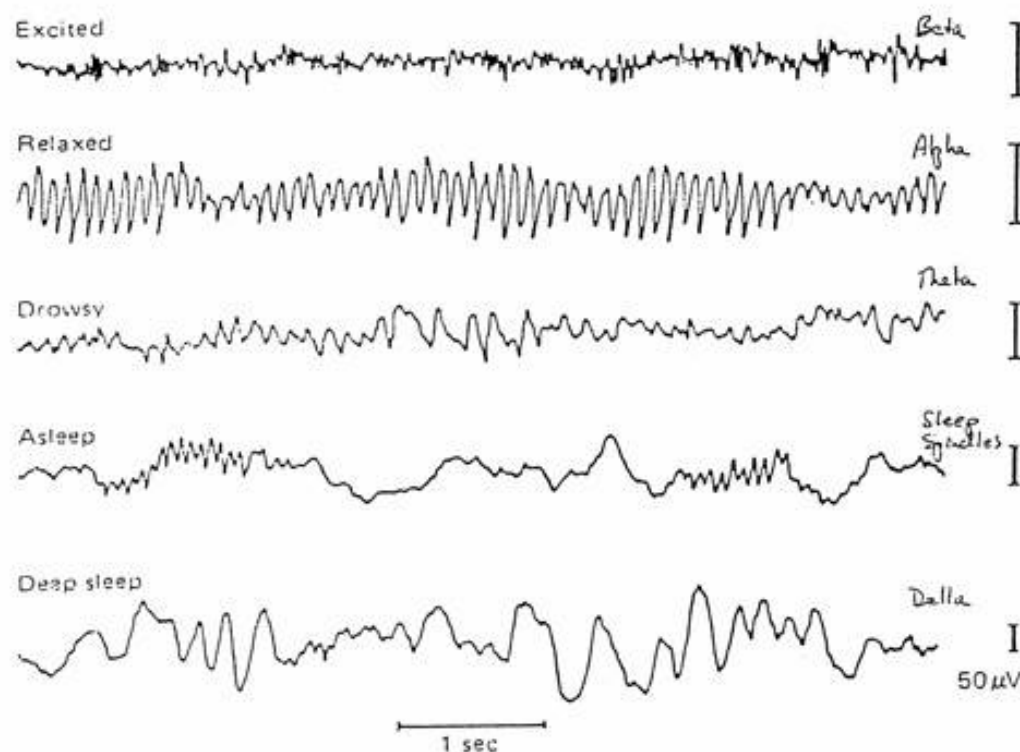


Ultradian Rhythm

Ultradian rhythms have a period of less than 24 hours. One example is the alternation of deep sleep and REM sleep in human beings, which occurs about once every 90 minutes when someone is asleep.



- ریتمهای خواب مثالی از ریتم الترادین می باشد.
- مطالعه خواب از طریق EEG و اندازه گیری امواج مغزی انجام می شود.



انواع خواب

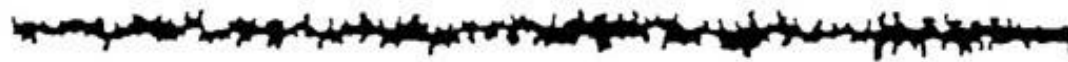
- REM
- Non-REM
 - **Stage 1**
 - **Stage 2**
 - **Stage 3**
 - **Stage 4**

- خواب از REM شروع و به مرحله ۴ Non-REM ختم می شود.
- این الگو هر ۹۰ دقیقه تکرار می شود.
- خواب REM بخش رویایی خواب است.

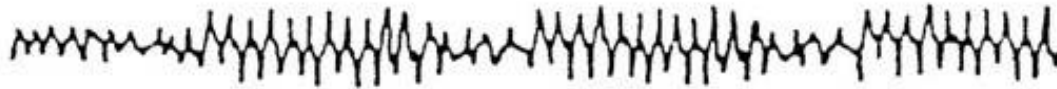


انواع خواب

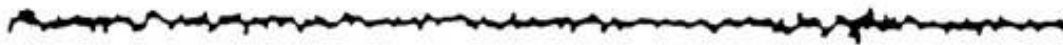
- در حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد خواب شب را خواب REM تشکیل می دهد.
- باقیمانده خواب شب به چهار مرحله یا عمق مختلف تقسیم می شود.
- مراحل ۱ و ۲ خوابهای بسیار سبک هستند که در افراد میانسال تقریباً نیمی از طول خواب را فرا می گیرد و در افراد سالخورده مدت آن افزایش می یابد.
- عمیق ترین خوابها مراحل ۳ و ۴ می باشند که به خواب موج آهسته یا دلتا معروفند.
- در این مراحل امواج مغزی آهسته و کند هستند.
- این مراحل برای استراحت فکری، تمدد اعصاب و تجدید قوا اهمیت زیادی دارند.
- پس از محرومیت از خواب شب و کم خوابی، خواب موج آهسته نخستین خوابی است که کمبودش جبران می شود.



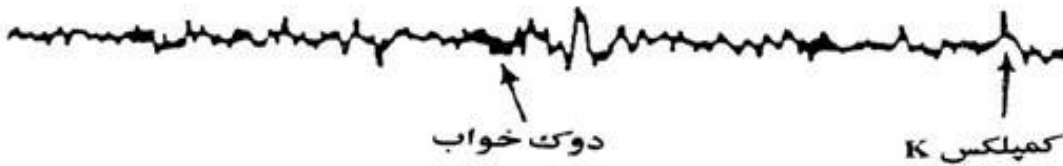
بیداری



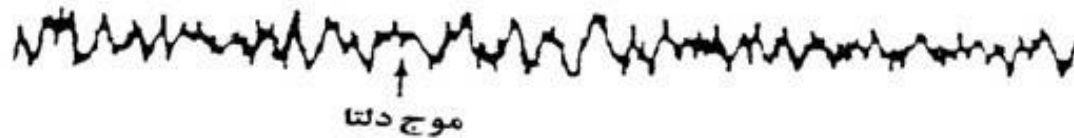
خواب ۱م



مرحله ۱



مرحله ۲



مرحله ۳



مرحله ۴

شکل (۷-۲): مثالی از چند نگاره خواب که نشان دهنده الگوهای امواج مغزی در شرایط و مراحل گوناگون خواب و بیداری است.

Infradian Rhythm

Infradian rhythms have a period of more than 24 hours. The menstrual cycle in women and the hibernation cycle in bears are two good examples.





ویژگیهای ساعت بیولوژیک

- ذاتی و خود بقا
- مقاومت در برابر تغییر برنامه
- تمایل به کند کار کردن

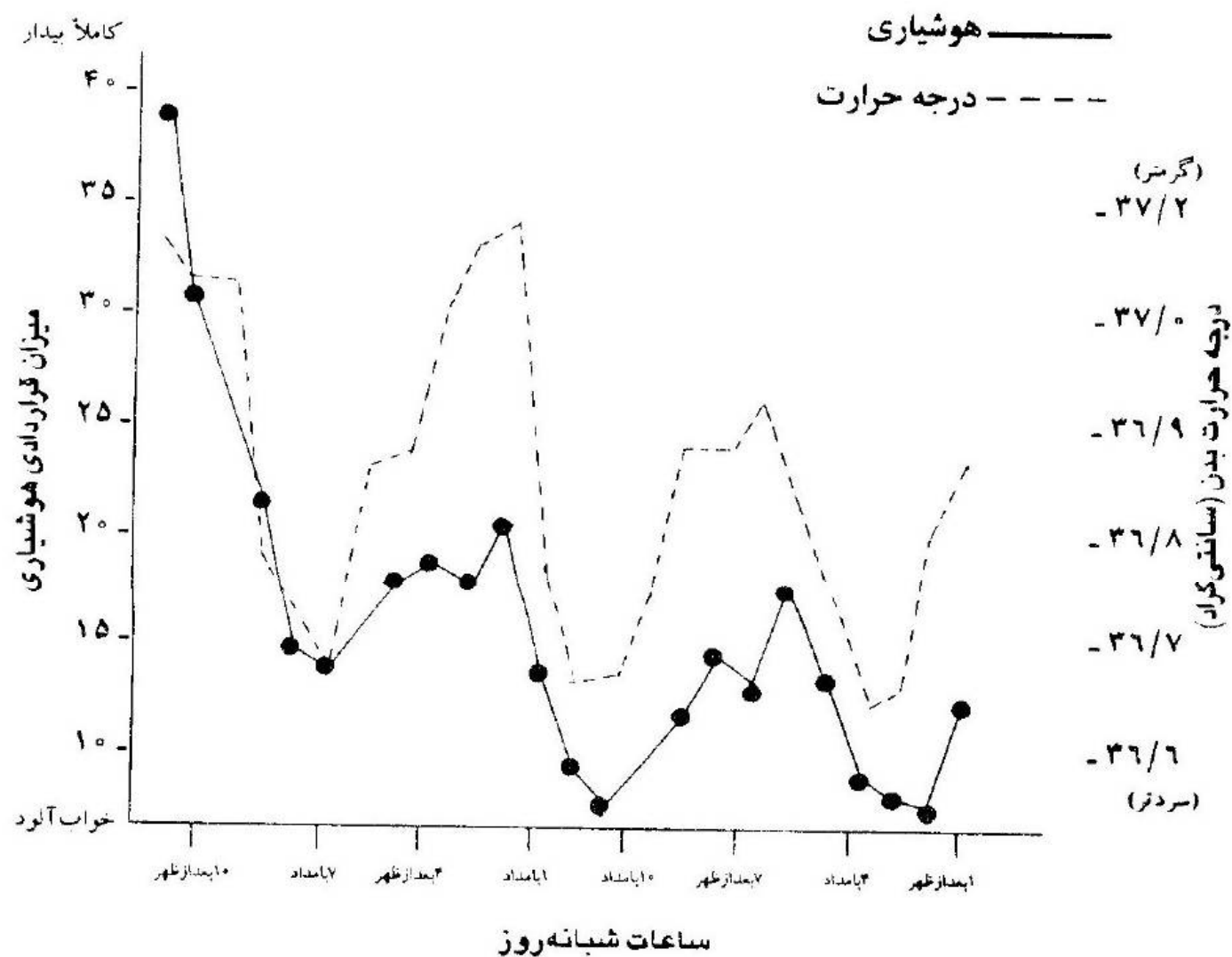


ذاتی و خود بقا

○ نخستین ویژگی ساعت زیستی بدن انسان ذاتی و خود بقا بودن آن است که موجب می شود ریتمهای سیرکادین در رفتار، عملکرد و فیزیولوژی بدن حتی زمانی که تمام نشانه های زمانی از بین رفته و خواب مختل شده است، ایجاد گردند.

○ این بدان معناست که برون ده ساعت زیستی، ماحصل واکنش در برابر تغییرات وضعیت بدن یا شرایط پیرامون نبوده، بلکه از درون و نهاد افراد سرچشمه می گیرد.





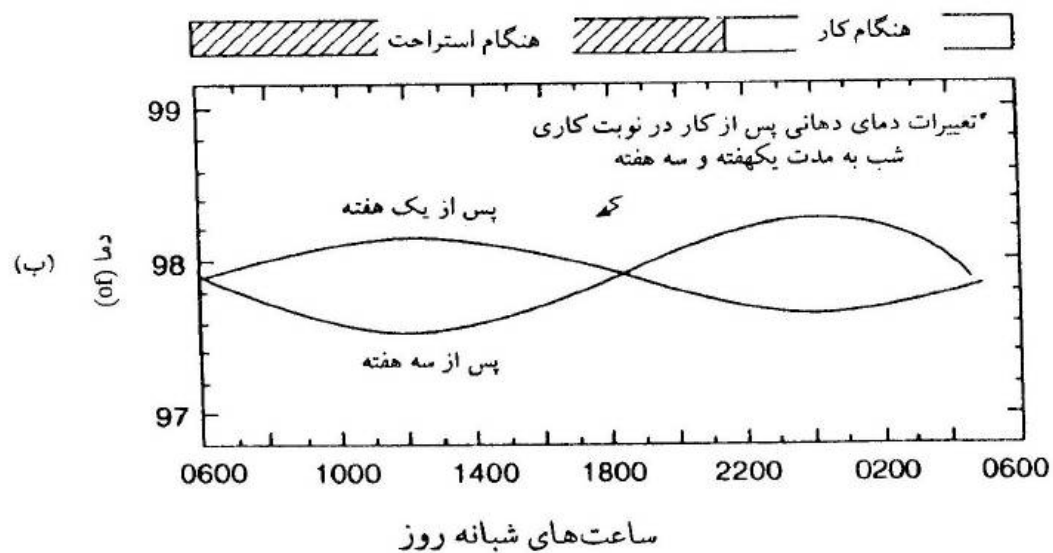
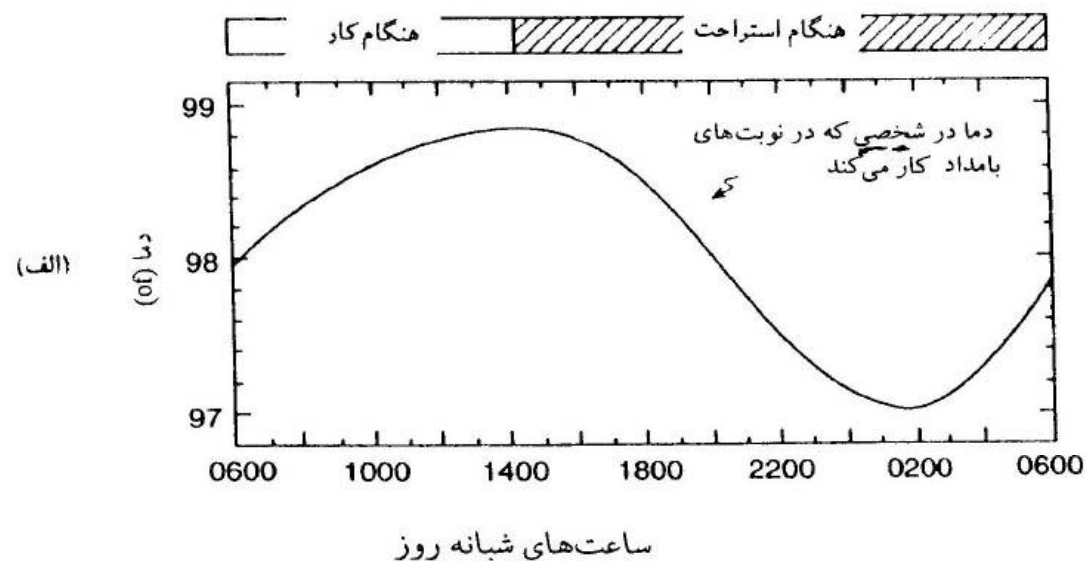
شکل (۳-۲): درجه حرارت بدن و سطح هوشیاری در گروهی متشکل از ۱۵ داوطلب جوان که مدت ۷۲ ساعت بیدار نگه داشته شدند (فوربری، ۱۹۷۷).

مقاومت در برابر تغییر برنامه

- دومین ویژگی دستگاه سیرکادین بدن انسان، که مهمترین ویژگی آن از دیدگاه نوبت کاران است، مقاومت آن در برابر تغییرات ناگهانی برنامه ی عادی و روزمره می باشد.
- ریتمهای سیرکادین درجه حرارت بدن، ترشح کورتیزول و ملاتونین و ... حتی پس از چند روز که از تطابق با برنامه ی جدید گذشت، به محض ملغی شدن آن به سرعت به حالت و برنامه ی پیشین بازخواهد گشت.

○ این ویژگی برای فرد درگیر دو پیامد گوناگون در بر خواهد داشت:

- نخست آنکه از این فرد خواسته می شود تا زمانی کار کند که ساعت زیستی استراحت و خواب را ایجاب می کند و زمانی استراحت کند و بخوابد که دستگاه سیرکادین هوشیاری و بیداری را ایجاب می نماید. (Cat nap)
- دومین پیامد منفی در این زمینه شامل بی قراری، تحریک پذیری و اختلالات گوارشی است که به علت از دست رفتن هماهنگی بین اجزا گوناگون ساعت زیستی ایجاد می شود.



شکل ۶۹ - آهنگ سیرکادین (روزانه) دمای دهانی. (الف) الگوی طبیعی در فردی که در ساعات های متعارف کار می کند. (ب) پس از یک هفته کار در نوبت شب، الگوی یاد شده، مسطح شده و پس از سه هفته تقریباً وارونه می شود.



Jet-lag syndrome

○ گروهی از علائم جسمانی و روانی-ذهنی که در پروازهای با سرعت زیاد بین مناطق زمانی مختلف ایجاد می شود و ناشی از مقاومت ساعت بیولوژیک در مقابل تغییر برنامه است.

○ **مثال: سفر به غرب**

○ در نوبت کاران نیز همین عوارض به دلیل مشابه (مقاومت ساعت بیولوژیک در مقابل تغییر برنامه) ایجاد می شود.





The usual advice for reducing the effects of jet lag is as follows:

- Start to adjust your body to your destination time zone in advance. If you will be flying east, go to bed earlier and get up earlier. If you will be flying west, go to bed later and get up later. The extra time you spend awake in the morning in one case and in the evening in the other will be more effective if you spend it in a brightly lit environment.
- As soon as your flight takes off, set your watch to the time at your destination.
- Once you arrive at your destination, expose yourself to sunlight to help your biological clock reset itself more quickly.
- During the days following your arrival, be physically active and eat a balanced diet.
- And perhaps most important, make sure you are well rested before your flight.

تمایل به کند کار کردن

○ سومین ویژگی تمایل طبیعی ساعت بیولوژیک به کند کار کردن است.
○ شبانه روز بیولوژیک ۲۵ ساعت است.

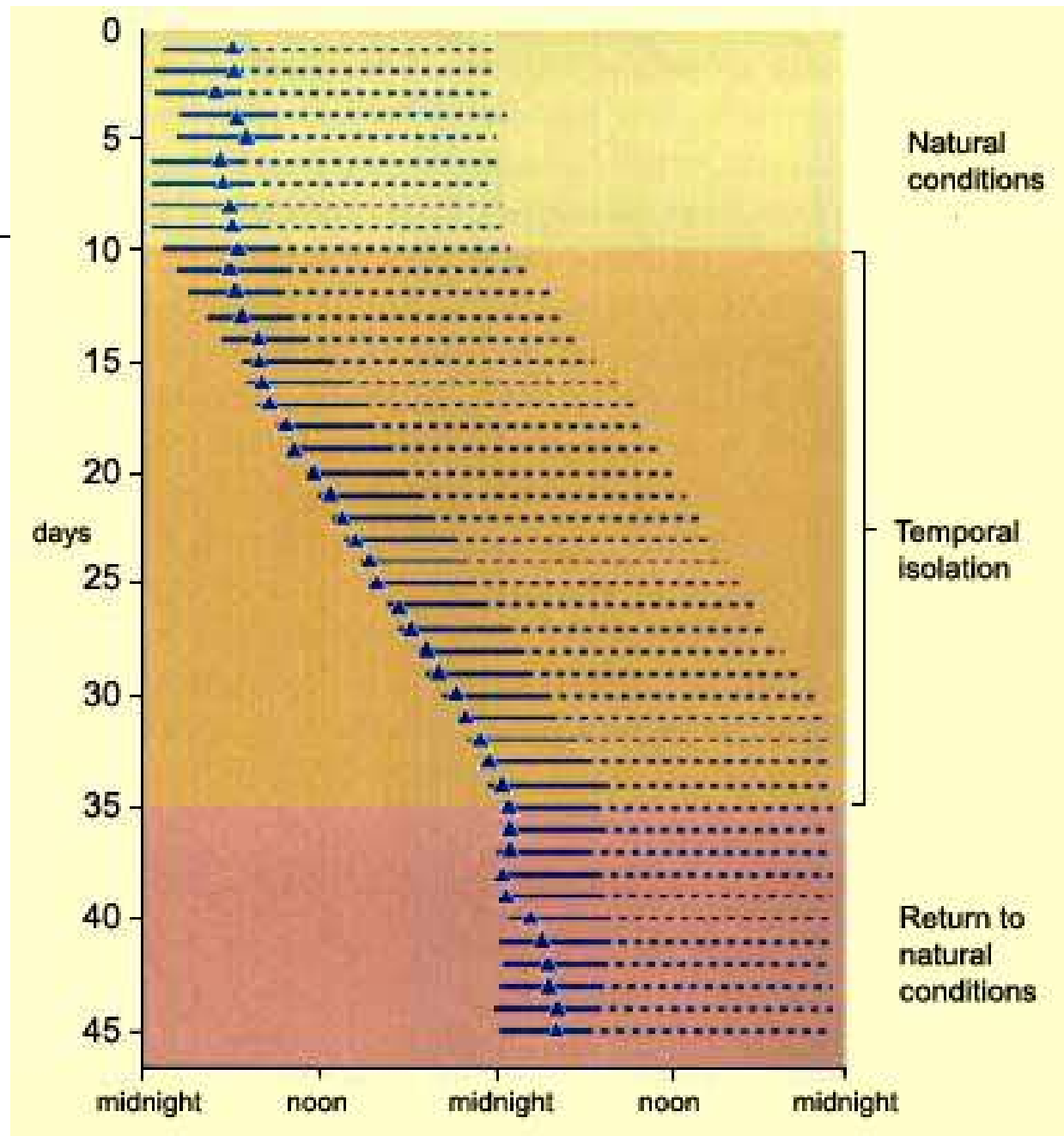
○ قرنطینه زمانی

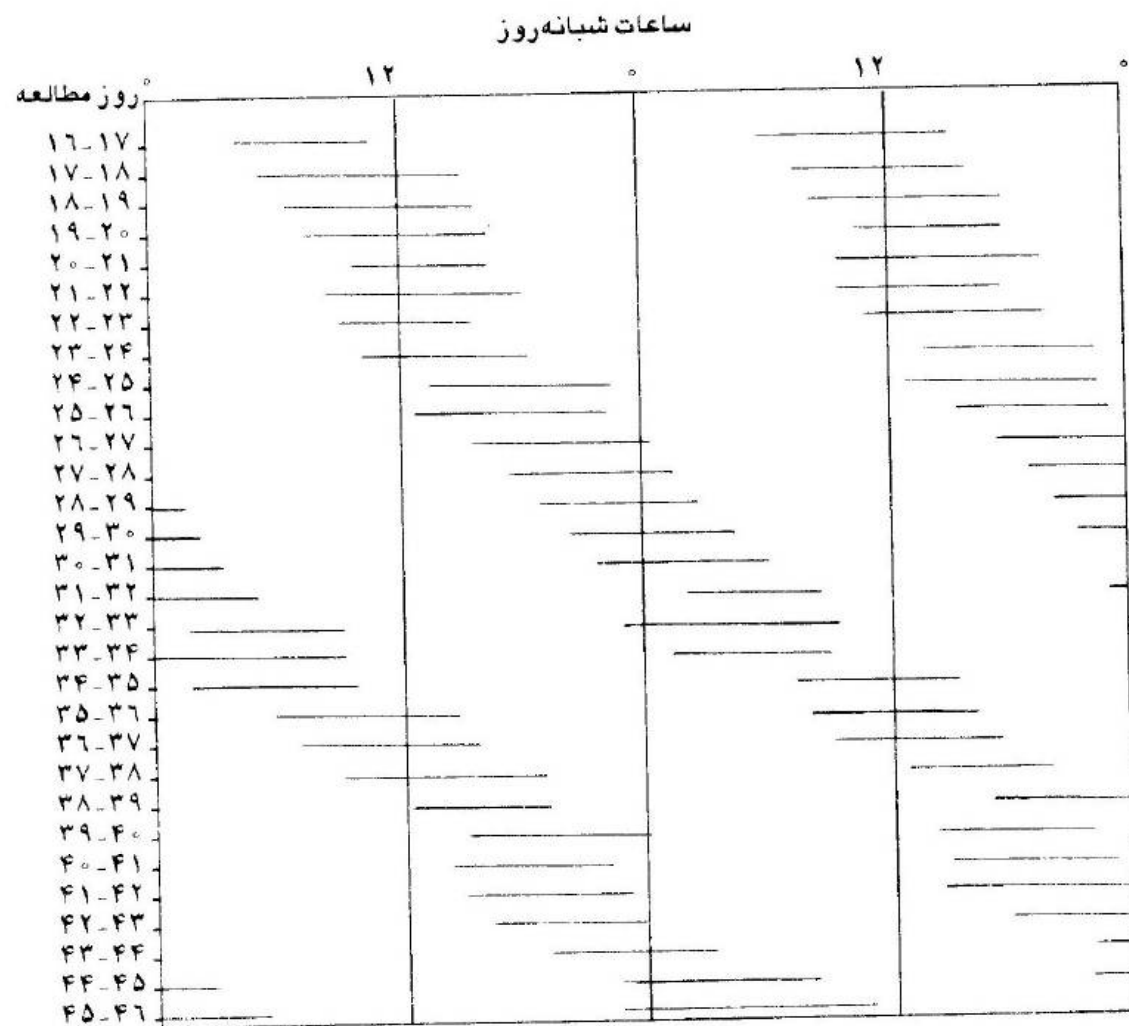
○ پوش آزاد

○ این ویژگی باعث می شود تا تغییر وضعیت به سمت تاخیر فاز راحتتر
تحمل شود و تطابق سریعتر ایجاد گردد. در این حالت، پیامدهای
منفی نیز از شدت کمتری برخوردار هستند.

○ سفر از غرب به شرق (اثرات بیشتر و انطباق دشوارتر)

○ سفر از شرق به غرب (اثرات کمتر و انطباق آسانتر)





شکل (۵-۲): نمودار راستر چرخه خواب - بیداری در یک مرد ۲۳ ساله که به مدت چهار هفته تحت شرایط پوشش آزاد و جداسازی زمانی بسر برده است. خطوط پیوسته گویای مدت زمانی است که فرد در خواب بوده (در تاریکی) (مونک و همکاران، ۱۹۸۵).

جهت گردش شیفتها

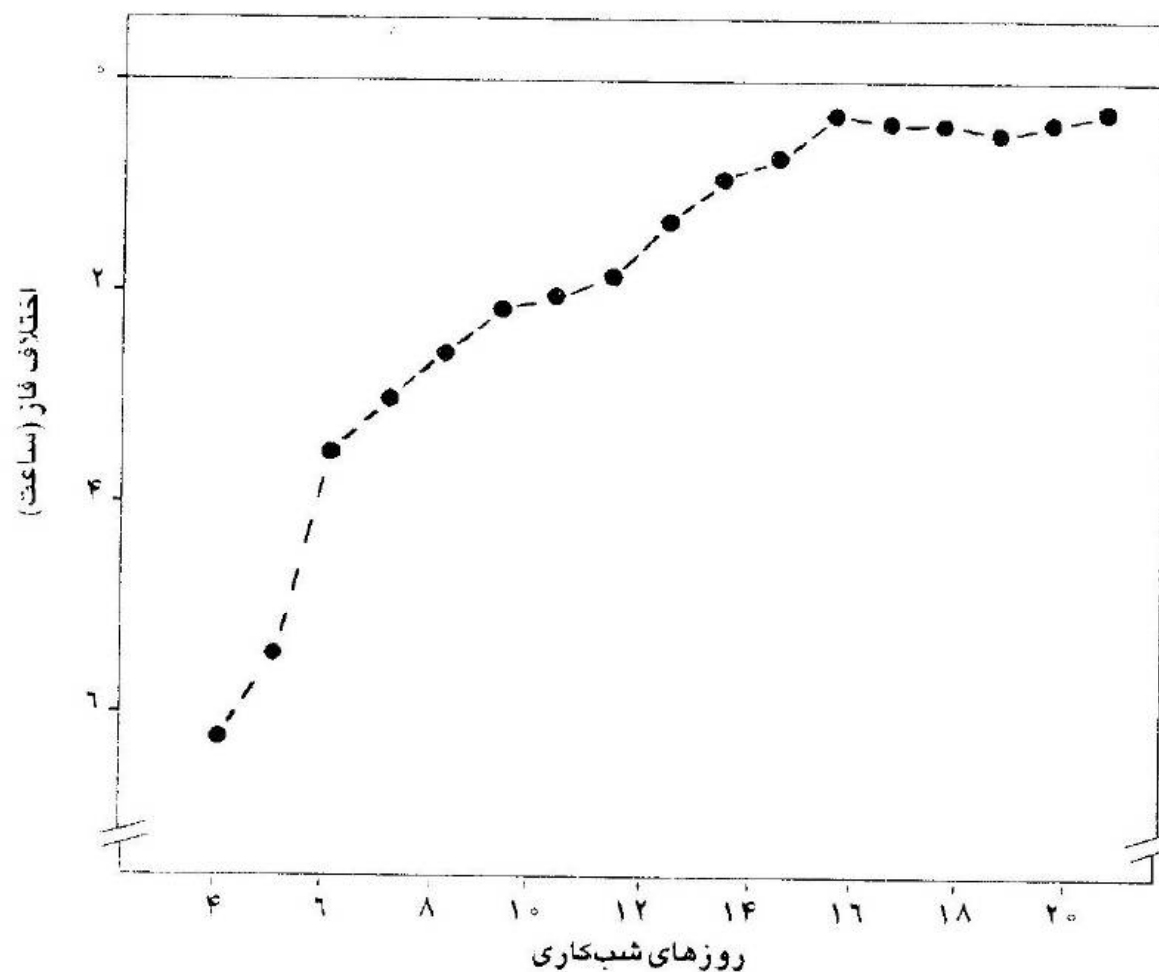
- با توجه به کند کار کردن ساعت بیولوژیک هر روز به میزان یک ساعت، گردش ساعتگرد شیفتها به تطابق سریعتر کمک می کند.
- فرض کنید فرد ساعت ۸ صبح به سر کار می رود (ساعت بیولوژیک ۸ صبح و وقت محلی ۸ صبح). حال روز بعد شیفت تغییر می کند و فرد در شیفت شب مشغول می شود. ساعت بیولوژیک در ساعت ۲۴ باید وضعیت ۸ را داشته باشد تا فرد بتواند با سرحالی و شادابی سر کار حاضر شود. در این حالت ساعت بیولوژیک ۹ ساعت عقب افتاده است. پس باید سریعتر کار کند تا تطابق ایجاد شود.
- حال فرض کنید فرد روزکار می خواهد در شیفت عصر مشغول شود. در اینجا زمان ۱۶ است اما ساعت بیولوژیک باید ۸ باشد. در این حالت ساعت بیولوژیک جلو افتاده پس باید کند کار کند تا با شرایط انطباق یابد. اینجا ۷ ساعت اختلاف فاز وجود دارد.



○ با کنار هم قرار دادن مطالب فوق مشخص می شود که ساعت زیستی بدن انسان، که نقش مهمی در آماده کردن روانی و فیزیولوژیک بدن برای خواب ایفا می کند، دارای ویژگیهای گوناگونی است که این ویژگیها ممکن است مشکلات قابل توجهی را در نوبت کاران سبب شوند.

○ ساعت بیولوژیک همانند رهبر ارکستر سمفونی عمل می کند و مسئول ایجاد هماهنگی بین ریتمهای مختلف بدن است.

○ این واقعیت که قسمتی از دستگاه سیرکادین ذاتی و درونی بوده و در برابر تغییرات از خود مقاومت نشان می دهد، مشخص می سازد که حرکت از سوی روزکاری به سمت شب کاری از نظر زیستی نمی تواند در مدت زمان کوتاهی تحقق پذیرد.



شکل (۶-۲): منحنی تنظیم اختلاف فاز (تعداد ساعاتی که آهنگ جدید خارج از فاز است) برای آهنگ سیرکادین درجه حرارت بدن در دو فردی که به مدت ۲۱ روز، شب کاری مداوم داشته اند (مونک و همکاران).

تعارضات اجتماعی در برابر نوبت کاران



- دلایل زیستی پذیرفته شده ای وجود دارد که انسان خواب شب و فعالیت روزانه را به خواب روز و فعالیت شب ترجیح می دهد.
- اتفاقی نیست که جامعه ی بشری اصولاً یک جامعه ی روزگراست. بنابراین، در جامعه مقررات اجتماعی محکمی وجود دارد که خواب شب روزکاران را حمایت می کند.
- برخلاف آن، در جامعه هیچ گونه مقرراتی جهت حمایت از خواب روز شب کاران وجود ندارد. گویا جامعه چنین نگرشی دارد، "اگر مجبورید هنگام شب کار کنید نمی توانید ما را برای بر هم زدن خوابتان سرزنش کنید".
- این نگرش و فرایندهای زیستی، علت بیشتر مشکلات و عوارضی هستند که نوبت کاران برای ابتلا به آنها زمینه ی مستعدی دارند.

تعارضات اجتماعی در برابر نوبت کاران



اثر سوء نوبت کاری بر خانواده:

- در خانواده وظایفی وجود دارد که ممکن است به طور نامطلوبی تحت تأثیر نوبت کاری قرار گیرند و عبارتند از: وظیفه ی نگهداری و مراقبت، روابط و ارتباطات خانوادگی.
- در مطالعات انجام شده، مشخص شده است که بیش از ۷۰ درصد عصرکاران و بیش از ۶۰ درصد شب کاران از مدت زمانی که با خانواده خود سپری می کنند، راضی نیستند. در مقایسه این موضوع برای روزکاران دائم کمتر از ۴۵ درصد است.
- همچنین مطالعات نشان داده اند که میزان طلاق در شب کاران نسبت به روزکاران به میزان ۵۰ درصد بیشتر است.
- نوبت کاری دارای تأثیر منفی بر زندگی زناشویی بوده و برای ازدواج یک عامل منفی به شمار می رود.

تعارضات اجتماعی در برابر نوبت کاران



همسایگان و محیط پیرامون:

- همسایگان و محیط پیرامون می توانند سلب آسایش فرد نوبت کار را سبب شوند.
- بارزترین عوامل سلب آسایش و استراحت عبارتند از: صدای روز، بازی کودکان، صدای آمد و شد وسایط نقلیه و ...
- همان گونه که گفته شد جامعه ی انسانی یک جامعه ی روزگراست و طبیعی است که زمان استراحت شب کاران نادیده گرفته شود.

تعارضات اجتماعی در برابر نوبت کاران



جامعه:

- جامعه پدیده ای روزگراست و کلیه فعالیتهای تفریحی، برنامه های تلویزیونی، رخدادهای ورزشی و دیگر رویدادهای اجتماعی همه بر این اساس طرح ریزی شده اند.



پیامدهای بهداشتی نوبت کاری

○ مطالعات نشان داده اند که بسیاری از مشکلات خانوادگی، اجتماعی، مشکلات ناشی از مختل شدن خواب و ساعت زیستی، اغلب در نوبت کارانی بروز می کند که توانایی انطباق با شرایط جدید را ندارند.

○ برای افرادی که نمی توانند با نوبت کاری انطباق حاصل کنند می توان گفت که نوبت کاری:

○ **احتمالا" برای قلب زیان بار است.**

○ **به احتمال قریب به یقین برای مغز زیان بار است.**

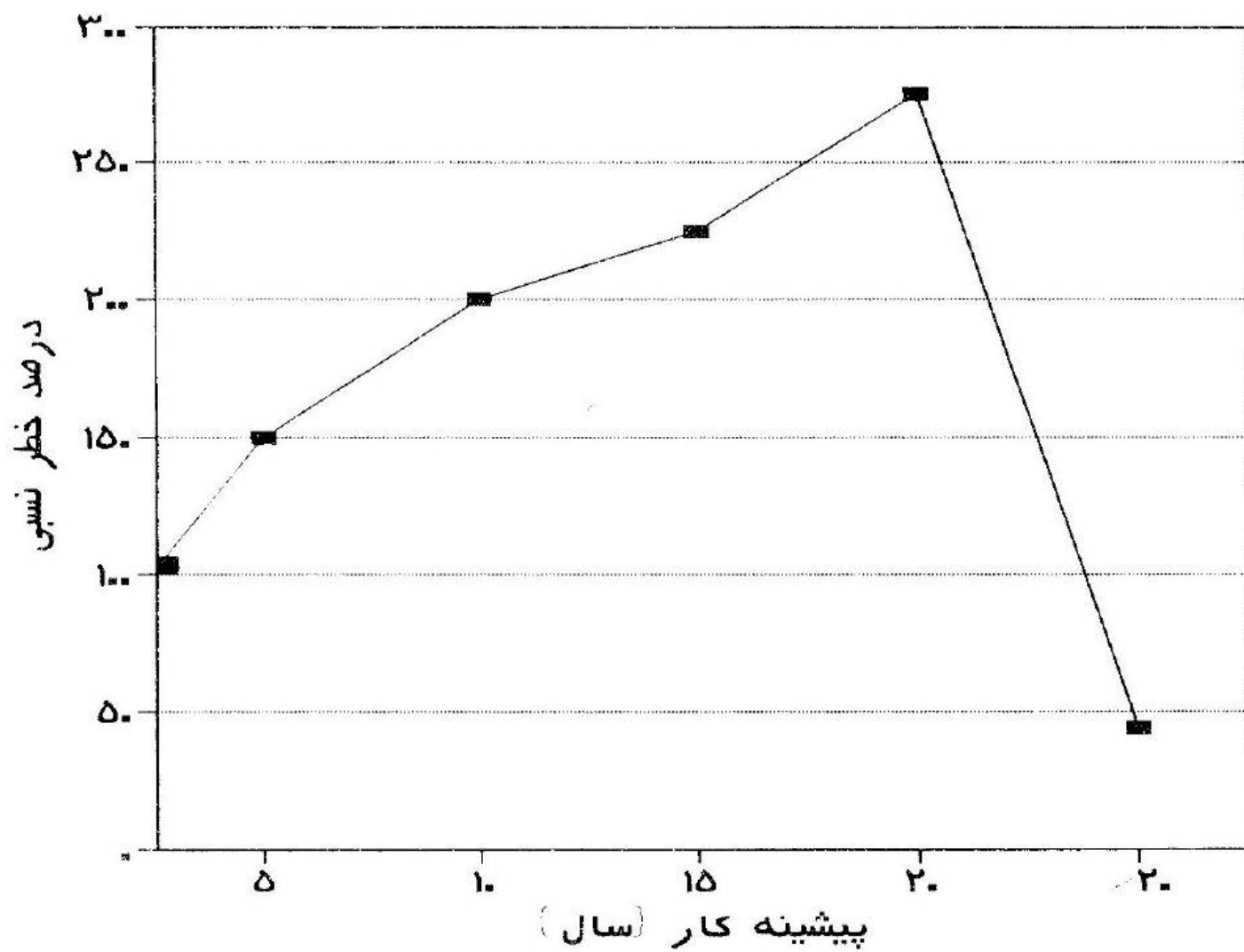
○ **به یقین برای دستگاه گوارش مضر است.**

پیامدهای بهداشتی نوبت کاری

○ **قلب:** در مطالعات انجام گرفته، به طور قطع مشخص نشده است که نوبت کاری دارای اثر مستقیم بر شیوع بیماریهای قلبی باشد.

○ البته اخیراً مقالاتی منتشر شده که نشان می دهند بیماریهای قلبی- عروقی در بین نوبت کاران شیوع بیشتری نسبت به روزکاران دارد.

○ در بعضی مطالعات، شیوع بیماریهای قلبی- عروقی در نوبت کاران بسته به شدت و طول نوبت کاری تا دو برابر میزان طبیعی آن در جامعه گزارش شده است.



شکل (۱-۵): نمودار میزان خطر بیماریهای قلبی - عروقی (که مقدار آن برای روزگاران برابر با ۱۰۰ می باشد) به صورت تابعی از پیشینه نوبت کاری.

پیامدهای بهداشتی نوبت کاری

- **مغز:** می توان به طور غیر مستقیم چنین نتیجه گیری کرد که نوبت کاری اثرات منفی بر روی مغز و عملکرد آن بجا خواهد گذاشت.
- قرار دادن شخص در وضعیتی که از خواب طبیعی به مقدار بسیار کم بهره مند گردد، و همیشه از عدم تطابق دستگاه سیرکادین رنج برد، بی گمان باعث تحریک پذیری و روان پریشی وی می گردد.
- افسردگی از جمله بیماریهای روانی است که در بین نوبت کاران شیوع بالایی دارد. بر پایه ی مطالعات، غیر عادی کارکردن دستگاه سیرکادین با بروز افسردگی ارتباط دارد.
- اما به طور قطع هنوز مشخص نیست که آیا نوبت کاری می تواند به عنوان یک ریسک فاکتور برای بروز افسردگی مطرح شود یا خیر.

پیامدهای بهداشتی نوبت کاری

- **دستگاه گوارش:** هیچ تردیدی وجود ندارد که نوبت کاری اثری نامطلوب بر دستگاه گوارشی دارد.
- ارتباط ساعت زیستی با فعالیت دستگاه گوارش
- تقریباً تمام نوبت کاران تا حدی از مشکلات گوارشی شکایت دارند. این مشکلات ممکن است به صورت افزایش اشتها یا کاهش آن، یبوست یا اسهال بروز کند.
- همچنین ممکن است این مشکلات تا حد زخمهای دستگاه گوارش شدید بوده و یا تا حد سوء هاضمه مزمن تحت بالینی خفیف باشند.
- تمام کارشناسان و صاحب نظران در این امر اتفاق نظر دارند که صرف نظر از بروز اختلالات در خواب و نامنظم شدن آن، زخمهای دستگاه گوارش و غیر طبیعی کارکردن آن از محتمل ترین پیامدهای بهداشتی نوبت کاری است.
- حل مشکلات گوارشی یاد شده بایستی از دو طریق صورت پذیرد؛ یکی از طریق تطابق ساعت زیستی و دیگری از طریق انتخاب غذای مناسب.



Increased risks

Working in night shift causes disruption to the circadian rhythm and increases risk of various disorders and accidents, including:

- Increased risk of cardiovascular disease
- Increased likelihood of obesity
- Higher risk of mood changes
- Increased risk of gastrointestinal problems, such as constipation and stomach discomfort
- Higher risk of motor vehicle accidents and work-related accidents
- Increased likelihood of family problems, including divorce
- Probable increased risk of cancer, especially breast cancer
- **In addition:** Sleep deprivation caused by shiftwork may increase the risk of epilepsy in pre-disposed people.
- Shiftworkers with diabetes can experience difficulties in controlling their blood sugar levels.



Sleep problems

Shiftworkers get, on average, two to three hours less sleep than other workers.

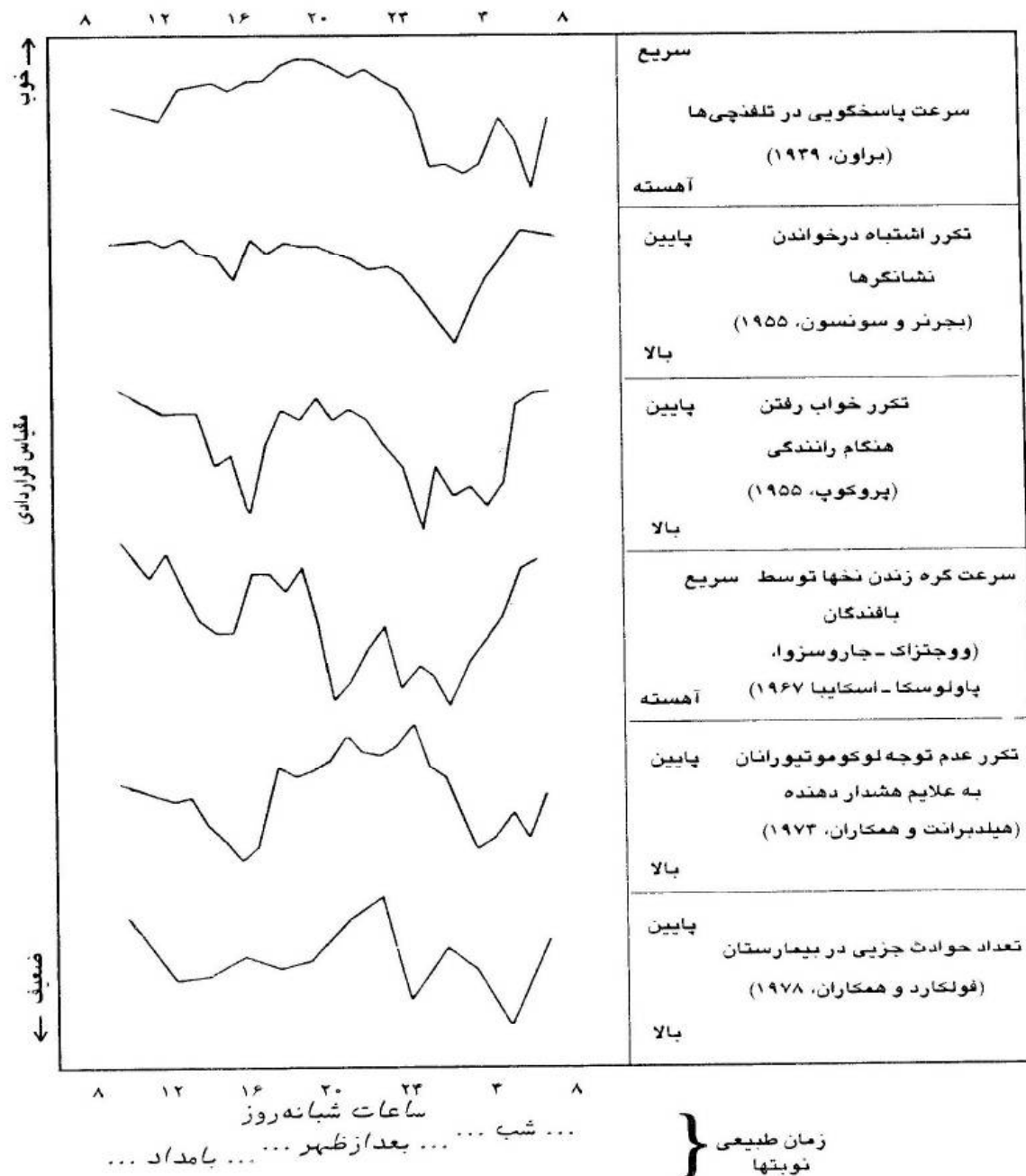
They often sleep through the day in two split periods, a few hours in the morning and then an hour or so before going to work at night.

Night workers can find it difficult sleeping during the day. It's difficult to keep the sleep environment dark, free of noise and relatively cool.



پیامدهای ایمنی و اثر بر عملکرد شغلی

- در اثر کار شب و خواب ناکافی، عملکرد و هوشیاری کاهش چشمگیری می یابد. از اینرو ایمنی و عملکرد در نوبت کاری مختل خواهند شد.
- افزایش تعداد حوادث: اغلب فجایع صنعتی در شیفت شب روی داده اند.
- دلایل به خطر افتادن ایمنی در شیفت شب:
 - خواب آلودگی فرد نوبت کار
 - تغییر خلق و خو در فرد نوبت کار
 - کاهش عملکرد شغلی در فرد نوبت کار



شکل (۲-۶): تغییرات عملکرد شغلی در طول ۲۴ ساعت (فولکارد و مونگ، ۱۹۷۹).



تفاوت‌های فردی

- نوبت کاران به سه دسته تقسیم می شوند:
- نوبت کارانی که به خوبی با نوبت کاری انطباق یافته اند.
- نوبت کارانی که دارای مشکلاتی هستند اما به هر حال با نوبت کاری کنار آمده اند.
- نوبت کارانی که دارای مشکلات اساسی بوده و به ندرت قادر به انطباق هستند.
- آیا می توان از پیش تعیین نمود که فرد نوبت کار در کدامیک از گروه‌های یاد شده قرار خواهد گرفت؟

تفاوت‌های فردی

- **سن و تجربه:** در توانایی انطباق با نوبت کاری سن و تجربه از جمله عوامل منفی هستند.
- الگوی خواب افراد سالخورده و کسانی که در اواخر دوران میانسالی خود هستند با الگوی خواب افراد جوان متفاوت است. خواب گروه اول شکننده تر، کوتاهتر و سبکتر بوده و براحتی مختل می گردد. این موضوع باعث بروز اختلالات عمده در خواب می شود.
- افزایش سن باعث ظهور عادت سحرخیزی می شود. سحرخیزی روند انطباق با نوبت کاری را دچار مشکل می سازد.
- سرعت تطابق ساعت بیولوژیک با شرایط جدید در افراد میانسال کندتر از افراد جوان است.



تفاوت‌های فردی

○ شخصیت:

○ جمعیت انسانی را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

- چکاوک‌های صبح: هنگام نوبت کاری بیشتر دچار مشکل می‌شوند.

- جغدان شب: شرایط نوبت کاری را بهتر تحمل می‌کنند.

○ افراد درونگرا نسبت به افراد برونگرا دارای توانایی کمتری در انطباق با نوبت کاری هستند.



تفاوت‌های فردی

○ نیاز به خواب:

○ عادات خواب و نیاز به آن می تواند به عنوان یک عامل قوی و موثر در پیش بینی قابلیت انطباق فرد با نوبت کاری مورد استفاده قرار گیرد.

○ کسانی که در شبانه روز نیازمند ۹ ساعت خواب یا بیشتر هستند تقریباً نمی توانند با نوبت کاری انطباق یابند.

○ افرادی که در طول شبانه روز به ۵ ساعت خواب یا کمتر نیاز دارند براحتی با نوبت کاری انطباق می یابند. اینکه زنان کمتر از مردان قادر به تحمل نوبت کاری بوده و توانایی کمتری در انطباق با آن دارند یک علت زیستی است (زنان در طول ۲۴ ساعت به طور متوسط به ۹۰ دقیقه خواب بیشتر از مردان نیاز دارند).

دامنه و ثبات ریتم های سیرکادین

- دامنه و ثبات ریتم های سیرکادین در ویژگی های چرخه سیرکادین اهمیت دارند.
- ثبات ریتم سیرکادین به صورت انعطاف پذیر/انعطاف ناپذیر (Flexible/Rigid) تعریف می شود.
- دامنه ریتم های سیرکادین به صورت سست/سرزنده (Languid/Vigorous) مشخص می شوند.
- افرادی که ثبات ریتم سیرکادین آنها انعطاف پذیر است (F) نسبت به تغییرات ناگهانی وارده بر این ریتم درونی (مانند بیدار ماندن در نوبت شب) از خود انعطاف نشان می دهند. در مقابل افرادی که ثبات ریتم سیرکادین آنها انعطاف ناپذیر است (R) در مقابل تغییرات ناگهانی از خود مقاومت نشان می دهند.
- افرادی که دامنه ریتم سیرکادین آنها سست است (L)، افرادی هستند که غلبه بر احساس خواب آلودگی و رخوت در پی کمبود خواب برای آنها دشوارتر است. برعکس افرادی که سرزنده هستند (V) می توانند در مقابل احساس خواب آلودگی مقاومت کنند و سرزنده باشند.



○ چک لیست CTI دارای ۱۱ سوال است که دو فاکتور را ارزیابی می کند.

○ فاکتور اول با نام انعطاف پذیر/ انعطاف ناپذیر که نشان دهنده ثبات ریتم سیرکادین است و افرادی که از این فاکتور امتیاز بالا می گیرند انعطاف پذیر و دارای قابلیت اشتغال در نظام نوبتکاری با توانایی بیدار ماندن در زمانهای غیرعادی روز یا شب هستند.

○ عامل دوم با نام سست/سرزنده که نشان دهنده دامنه ریتم سیرکادین است. کسانی که در عامل دوم نمره بالا کسب می کنند افرادی سست نام می گیرند که غلبه بر احساس خواب آلودگی و رخوت در پی کمبود خواب برای این افراد دشوارتر است.

○ متغیرهای ثبات و دامنه ریتم سیرکادین می توانند به عنوان شاخصهای پیش بینی کننده جهت اشتغال و بکارگیری افراد در نظام نوبتکاری جهت جلوگیری از ایجاد خواب آلودگی و افت کیفیت خواب استفاده شوند.

نسخه فارسی CTI

- آیا در مقایسه با افراد دیگر تمایل به خواب بیشتری دارید؟
- اگر در نیمه شب مجبور به انجام کاری باشید، آیا فکر می کنید می توانید آنرا به راحتی ساعات روز انجام دهید؟
- اگر شما را در اوقات غیر متعارف از خواب بیدار کنند، آیا بیدار شدن در مقایسه با سایر اوقات برای شما دشوار است؟
- آیا شما از کار کردن در اوقات غیر متعارف شب یا روز لذت می برید؟
- اگر شما خیلی دیر به رختخواب روید، آیا نیاز به خواب بیشتری در صبح روز بعد دارید؟
- اگر شما کارهای زیادی برای انجام دادن داشته باشید، آیا می توانید بدون احساس خستگی شدید، تا دیر وقت بیدار بمانید؟
- آیا بعد از بیدار شدن در صبح، برای مدتی احساس خواب آلودگی می کنید؟
- آیا کار کردن در اواخر شب برای شما به آسانی اوایل روز است؟
- اگر مجبور باشید صبح خیلی زود بیدار شوید، آیا در تمام طول روز احساس خستگی می کنید؟
- آیا از انجام برخی کارها در نیمه شب به نسبت انجام آن در طول روز احساس نشاط می کنید؟
- آیا برای بیدار شدن در صبح نیاز به ساعت زنگ دار یا فرد دیگری دارید؟



Circadian type inventory

The following questions are concerned with your daily habits and preferences. Please indicate what you prefer to do, or can do, and not what you may be forced to do due to work commitments. Please work through the questions as quickly as possible.

- (a) Do you tend to need more sleep than other people? (LV)
- (b) If you had to do a certain job in the middle of the night do you think you could do it almost as easily as at a more normal time of day? (FR)
- (c) Do you find it difficult to “wake-up” properly if you are awoken at an unusual time? (LV)
- (d) Do you enjoy working at unusual times of day or night? (FR)
- (e) If you go to bed very late do you need to sleep in the following morning? (LV)
- (f) If you have a lot to do can you stay up late to finish it off without feeling too tired? (FR)
- (g) Do you feel sleepy for a while after waking in the morning? (LV)
- (h) Do you find it as easy to work late at night as earlier in the day? (FR)
- (i) If you have to get up very early one morning do you tend to feel tired all day? (LV)
- L. Di Milia et al. / Personality and Individual Differences 39 (2005) 1293–1305 1303
- (j) Would you be just as happy to do something in the middle of the night as during the day? (FR)
- (k) Do you rely on an alarm clock, or someone else, to wake you up in the morning? (LV)

Scoring: 1 (almost never), 2 (seldom), 3 (sometimes), 4 (usually), 5 (almost always).

High scores indicate a tendency towards the first of the two labels describing the dimension; that is languid types or flexible types.

انتخاب نوبت کاران

جدول ۱ - عوامل فردی که به احتمال زیاد علل ایجاد مشکلات فراوان در انطباق با نوبت کاری هستند .

- سن بیش از ۵۰ سال .
 - داشتن شغل دوم بنا به دلایل اقتصادی .
 - وجود کار زیاد در خانه .
 - بامداد گرایی (چکاوکها) .
 - پیشینه اختلالات خواب .
 - بیماریهای روانی .
 - سابقه مصرف الکل یا استعمال مواد مخدر .
 - سابقه بیماریهای گوارشی .
 - صرع .
 - بیماری قند .
 - بیماریهای قلبی .
 - دارا بودن الگوی خواب ثابت و منظم .
-

نتیجه گیری

○ به طور کلی آنهایی که در انطباق با نوبت کاری دچار مشکل می شوند عبارتند از:

- افرادی که در اواخر دوران میانسالی هستند.
- افراد سحرخیز و بامدادگرا.
- افرادی که دارای الگوی خواب ثابت و منظم می باشند.
- افرادی که به طور عادی دارای خواب طولانی هستند.

البته هنوز دانش موجود ناقص تر از آنست که بتوان بطور قطع در این باره اظهار نظر نمود.



راهکارهای انطباق با نوبت کاری

- راهکارهای مربوط به نوبت کار
- راهکارهای مربوط به کارفرما

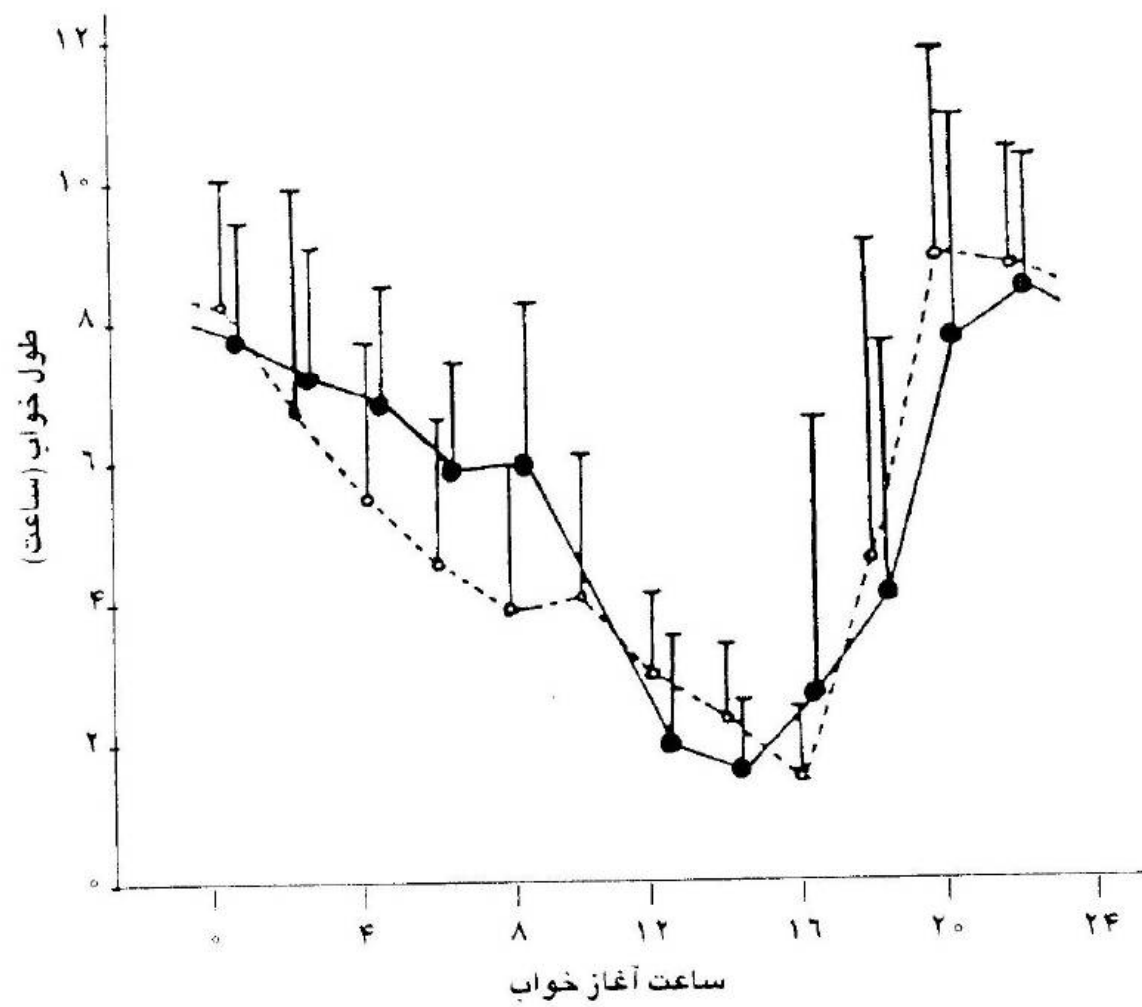


راهکارهای مربوط به نوبت کار

- نوبت کاری یک مشکل چند جانبه است و به همین دلیل رفع آن به راه حل چندگانه نیاز دارد.
- مشکلات ذاتی موجود در نوبت کاری از سه عامل خواب، ساعت زیستی و شرایط خانوادگی و اجتماعی سرچشمه می گیرند.
- هرگونه راه حل کارآمدی که قرار است به انطباق فرد نوبت کار کمک کند می بایست این سه عامل را در نظر گیرد.

الف) راه کارهای خواب

- این یک امر حیاتی است که نوبت کاران دریابند اهمیت خواب در زندگی همانند اهمیت اکسیژن در نفس کشیدن است. آنان نبایستی اجازه دهند که مسئولیتهای خانوادگی و اجتماعی موجب مختل شدن خواب و استراحتشان شود.
- دارا بودن الگوی منظم خواب، مغتنم شمردن فرصتهایی که در طول هفته برای خواب بدست می آید، خوابیدن در محیطی مناسب و رعایت بهداشت خواب (مسواک زدن و حمام کردن پیش از خواب، پوشیدن لباس خواب، منظم بودن عادات و ساعت خواب، خوابیدن در محلی ثابت و معین با شرایط مناسب، عدم استفاده از چای و قهوه ۵ ساعت پیش از آغاز زمان خواب، صرف غذای سبک پیش از آغاز ساعات خواب، نوشیدن شیر گرم پیش از خواب و ...) از جمله راههای بهبود وضعیت خواب می باشد.
- اغلب مشاهده می شود که نوبت کاران نوشیدنیهای حاوی کافئین مصرف می کنند. در این مورد گفتنی است که کافئین دست کم برای مدت ۵ ساعت در خون باقی می ماند. صرف غذای سبک و دوری از نوشیدن مواد حاوی کافئین احتمالاً به عمیق تر شدن و مداوم بودن خواب نوبت کار کمک می کند.



شکل (۸-۱) : میانگین و انحراف استاندارد طول خواب در نوبت‌گاران
آلمانی ($N=2332$) و ژاپنی ($N=2340$).

(ب) راه کارهای ساعت زیستی

- ساعت زیستی بر اساس اطلاعاتی که به آن داده می شود فرایندهای فیزیولوژیک بدن را تنظیم می کند. اطلاعات از طریق نشانه های زمانی به ساعت زیستی انتقال می یابد. با استفاده از این اطلاعات ساعت زیستی قادر به تشخیص شب و روز بوده و به نحو صحیحی فعالیت می کند.
- در راستای دستیابی به یک راه حل، فرد نوبت کار بایستی تشخیص دهد کدام نشانه ی زمانی در جهت بهبود وضعیت تطابق با نوبت کاری تأثیر می کند و کدام یک برخلاف آن.
- یکی از نشانه های زمانی، روشنایی روز و تاریکی شب است که نقش ویژه ای در فیزیولوژی بدن انسان ایفا می کند.
- علاوه بر آن الگوهای خواب و غذا خوردن، فعالیتهای اجتماعی، صدا و دمای محیط از دیگر نشانه های زمانی هستند.
- به طور کلی هر قدر اطلاعاتی که از طریق نشانه های زمانی یاد شده به ساعت زیستی می رسد، منظم تر باشد، تطابق ساعت زیستی با شرایط نوبت کاری ساده تر خواهد بود.



(پ) راه کارهای خانوادگی و اجتماعی

○ اگر محیط خانه و جامعه مناسب نباشد، راه کارهای پیش گفت به ندرت اثر بخش خواهند بود. بنابراین، یکی از گامهای مؤثر برای حل مشکلات ناشی از نوبت کاری، درک این مشکلات از سوی خانواده فرد و همکاری و حمایت خانواده از اوست.

○ مهیا نمودن محیطی آرام برای خواب و موکول نمودن کارهای خانه یا خرید مایحتاج به زمانی مناسب، از جمله اقداماتی هستند که خانواده می تواند در جهت کمک به بهبود وضعیت خواب فرد نوبت کار انجام دهد.

راهکارهای مربوط به کارفرما

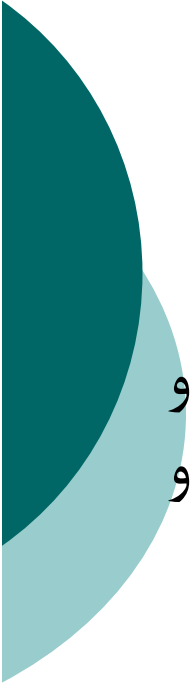
○ اگرچه روشهای ویژه ای وجود دارد که فرد نوبت کار می تواند برای به بهبود وضعیت خود آنها را به کار بندد، اما در بیشتر موارد او خود نمی تواند اقدامات لازم را انجام دهد و بایستی متکی به تدابیر مؤسسه یا کارخانه ای باشد که در آن کار می کند.

○ بنابراین، با وجودی که توجه به راه کارهای خواب، ساعت زیستی و راه حل‌های خانوادگی- اجتماعی همگی به فرد نوبت کار باز می گردند، اما عموماً انتخاب و وضع برنامه نوبت کاری، تغییر شرایط محیط کار، گزینش افراد و تعیین وظایف در هر شغل، همگی به کارفرما مربوط می شود.



الف) آموزش مدیریت

- نخستین گام در این امر متقاعد ساختن مدیریت نسبت به این موضوع است که یک نگرش روشن و صحیح در مورد نوبت کاری باعث جلوگیری از هزر رفتن سرمایه کارخانه، افزایش بهره وری و فعال ماندن در بازار رقابت می گردد.
- با افزایش مداوم هزینه های گزینش، استخدام و آموزش، داشتن نیروی کار انطباق یافته و راضی از نظر اقتصادی توجیهی کاملاً منطقی می یابد، زیرا نبود انطباق و رضایتمندی در بین نوبت کاران سبب افزایش میزان غیبت از کار، حوادث ناشی از کار و تغییر شغل می گردد.



(ب) روشنایی مطلوب در محیط کار

○ تقریباً بیشتر پژوهشگران اتفاق نظر دارند که محیط کار روشن و برانگیزاننده، برای شب کاران بسیار بهتر و مطلوب تر از محیط تاریک و دلگیر کننده است.

○ مطالعات نشان داده است که تماس فرد با روشنایی شدید (حدود ۲۰۰۰ لوکس) در هنگام شب کاری موجب توقف ترشح هورمون ملاتونین شده و بدین طریق از بروز احساس خواب آلودگی، خستگی و کاهش هوشیاری جلوگیری می نماید.

○ اما این راه حل خود می تواند مشکلاتی داشته باشد.



پ) خدمات بالینی

○ ارایه خدمات بالینی در محیط کار و مرکزی که متولی این خدمات باشد می تواند به نوبت کاران در کاهش تنش ناشی از نوبت کاری کمک شایان توجهی نماید.



(ت) برنامه ی افزایش آگاهی نوبت کاران

○ در این برنامه به افراد کمک می شود تا دریابند چرا دچار مشکل هستند و اطمینان حاصل کنند که ضعیف یا بیمار نمی باشند.

○ همچنین، در این برنامه ها بر توسعه راه حل‌هایی که هر فرد می تواند برای کمک به بهبود وضعیت خود برگزیند، تأکید می شود.



ث) غذاخوری و تغذیه

○ فراهم نمودن این چنین تسهیلاتی می تواند کمک قابل توجهی به انطباق نوبت کاران کند.

○ بعضی پژوهشگران بر این باورند که کلیه مشکلات گوارشی نوبت کاران ناشی از رژیم غذایی نامطلوبی است که برای آنان در نظر گرفته می شود.

تغذیه مناسب

- مطالعات نشان داده است که تغذیه مناسب می تواند در کاهش مشکلات نوبت کاران بویژه کاهش هوشیاری در شیفت شب و مشکلات گوارشی و همچنین تطابق فزونتر فرد نوبت کار با شرایط نوبت کاری تاثیر بسزایی داشته باشد.
- اعتقاد بر آنست که طراحی و تدوین یک رژیم غذایی مناسب می تواند بیشترین کمک را به انطباق نوبت کاران نموده و مشکلات را تا حد زیادی کاهش دهد. در این مورد استفاده از نظرات متخصصین علم تغذیه در طراحی رژیم غذایی نوبت کاران توصیه می شود.

الف) کارگران عصر کار:

- **صبحانه (۸-۱۰):** صبحانه می تواند مهمترین وعده غذایی در روز باشد. خوردن صبحانه بلافاصله پس از بیدار شدن، متابولیسم را تحریک می کند و باعث ارسال پیام شروع روز به بدن می شود. اگر فرد قصد ورزش دارد باید پیش از صرف صبحانه باشد و تا ۲ ساعت پس از صبحانه نیز از هرگونه ورزش شدید اجتناب نماید. بهتر است صبحانه شامل پروتئین ها (سبک یا سنگین فرقی ندارد)، نان یا غلات کامل، لبنیات کم چرب، میوه یا آب میوه تازه باشد.
- **وعده غذایی اصلی (۱۳-۱۴):** باید شامل پروتئین سبک، چربی کم، کربوهیدراتها (سبزی، میوه، نان، پاستا، سیب زمینی، دسرهای سبک) و مقدار متعادلی از کافئین باشد.
- **وعده غذایی در طول کار (۱۹-۲۰):** بیشتر می بایست از غذاهای سهل الهضم استفاده شود. گوشت مرغ و ماهی، سبزیجات، میوه و نان و غلات کامل، گزینه های خوبی هستند. در این ساعات مصرف چربیها، کره، گوشت قرمز و غذاهای سرخ کردنی باید کاهش یابد و از غذاهای سنگین و پر ادویه اجتناب شود. این وعده باید سبک و کوچک باشد. فرد می تواند وعده را با اسنک ها تکمیل کند. سوپ و سالاد سبزیجات یا سوپ و ساندویچ (با پروتئین سبک) و یا مرغ و ماهی به همراه سبزیجات بهترین گزینه ها برای این وعده می باشند.
- **توجه: وعده غذایی اصلی در کارگران عصر کار، مهمتر از وعده غذایی بین کار است.**

ب) کارگران شب کار:

- کارگران شب کار باید وعده اصلی غذایی خود را قبل از شروع کار، یعنی بین ساعات ۵ تا ۷ بعد از ظهر قرار دهند. هم چنین در طول شب نیز باید اسنکهای سبک و در نیمه شب یک وعده غذایی کوچک مصرف کنند (ساندویچ گوشت یا پنیر).
- بین ساعت ۳ تا ۴ بامداد بیشترین احساس خستگی و خواب آلودگی در کارگران شب کار وجود دارد. در این زمان بهتر است از یک وعده غذایی سبک پر پروتئین با مقدار اندکی از غذاهای کربوهیدراتی مصرف شود.
- برای اینکه هضم پروتئین نسبت به سایر ماکرومولکولها سخت تر است، بهتر است از پروتئین های سبک، قبل و در طول زمان کار استفاده شود. هم چنین بهتر است غذای مصرفی به صورت گرم باشد و از مصرف غذاهای سرد اجتناب شود.



○ افزایش درجه حرارت بدن ناشی از وعده غذای غنی از پروتئین باعث تأخیر در کاهش درجه حرارت بدن در طول شیفت شب شده و در نتیجه افزایش هوشیاری را سبب می گردد.

○ این وعده های غذایی باید در طول $1/3$ میانی ساعات بیداری، که بدن با حالت خواب آلودگی در مبارزه است، مصرف شود. بر عکس کربوهیدراتها باید در $1/3$ انتهایی ساعات بیداری، یعنی زمانی که بدن خود را برای خواب آماده می کند، مصرف شوند.

○ با توجه به اینکه تریپتوفان باعث تحریک تولید و ترشح ملاتونین و در نتیجه افزایش میل به خواب می شود، بنابراین توصیه می شود در انتهای نوبت شب غذاهای غنی از تریپتوفان مانند شیر نیمه گرم مصرف شود.

- 
-
- کار در شب نیازمند مصرف غذاهای سبک تر و سهل الهضم تر است. گوشت مرغ و ماهی، سبزیجات، میوه و نان و غلات کامل، گزینه های خوبی هستند. باید مصرف چربی، کره، گوشت قرمز، غذاهای سرخ کردنی و ادویه دار و هم چنین دسرهای سنگین محدود شوند.
 - **وعده غذایی اصلی (۱۷-۱۹):** این وعده همان وعده غذایی شام برای افراد معمولی است. پروتئین، چربی کم، کربوهیدراتها (سبزیجات میوه، نان، پاستا، سیب زمینی)، محصولات لبنی کم چرب می تواند از محتویات این وعده غذایی باشد. اگر فرد قبل از شروع کار قصد دارد بخوابد، این وعده باید کوچکتر و سبک تر انتخاب شود.
 - **وعده غذایی در طول کار:** سوپ و سالاد یا سوپ و ساندویچ سبک یا پروتئین سبک و سبزیجات بهترین گزینه ها برای این وعده هستند.
 - اسنک ها (قبل و در طول کار): کافئین نباید در نیمه دوم ساعات شب کاری مصرف شود. محصولات لبنی کم چرب، میوه، ذرت بوداده، غلات و کراکرها و میوه های خشک شده از بهترین گزینه ها برای اسنک در شب کاران است.
 - **توجه: وعده غذایی در انتهای بعدازظهر و اوایل عصر در کارگران شب کار، مهمتر از وعده غذایی نیمه شب است.**



○ لازم به ذکر است با توجه به اینکه بخش وسیعی از مشکلات فیزیولوژیکی در کارگران نوبت کار مربوط به اختلالات بیوشیمیایی است، نقش تغذیه در این کارگران از اهمیت خاصی برخوردار است.



(ج) برنامه های نوبت کاری

- جهت چرخش نوبت کار در سرعت انطباق نوبت کاران از اهمیت زیادی برخوردار است، به طوری که چرخش رو به جلو (یعنی نوبت صبح به نوبت بعدازظهر و سپس نوبت شب) موجب انطباق سریع تر دستگاه سیرکادین می گردد.
- در تعداد زیادی از برنامه های نوبت کاری، تغییر نوبتها به صورت هفتگی است. از دیدگاه علم گاه زیست شناسی، چرخش هفتگی برنامه ای است که در آن احتمال بروز مشکلات بیشتر است.



(ج) برنامه های نوبت کاری

- بیشتر صاحب نظران اروپایی چرخش سریع با یک دوره کوتاه (یک یا دو روز) را ترجیح می دهند.
- در مقابل کارشناسان آمریکای شمالی چرخشهای بسیار آهسته تر با یک دوره طولانی که سه هفته یا بیشتر به طول می انجامد را توصیه می کنند.
- در چرخشهای سریع، دستگاه سیرکادین ویژگی روز جهت خود را حفظ می کند و همچنین از انباشتگی کمبود خواب که در دوره های طولانی شب کاری ایجاد می شود، اجتناب می گردد.
- شواهد علمی و تجربی زیادی وجود دارد که نشان می دهند کنار گذاشتن نظام چرخشی هفتگی و اتخاذ نظامهای چرخشی آهسته تر یا سریع تر می تواند در رفع مشکلات نوبت کاران و بهبود وضعیت آنان تأثیر شایان توجهی داشته باشد.



ج) برنامه های نوبت کاری

در طراحی نظام نوبتی اصول زیر همواره می بایست مورد توجه قرار گیرد:

- الف) چرخش شیفتها رو به جلو باشد (صبح، عصر، شب).
- ب) تغییر شیفتها سریع باشد (مثلا نظام ۲-۲-۲ یا نظام ۳-۲-۲).
- پ) طول دوره تا حد امکان کوتاه باشد (چهار هفته و حداکثر هشت هفته).
- ت) پس از هر نوبت شب، حداقل ۲۴ ساعت استراحت وجود داشته باشد.
- ث) از یک الگوی ثابت و منظم تبعیت کند.
- ج) وجود تعطیلات آخر هفته در برنامه نوبت کار بسیار مطلوب است.

جدول ۱: نظام نوبت‌کاری ۸ ساعته با چرخش سریع رو به جلو. در این نظام چهار نوبت کار در یک دروه چهار هفته‌ای، هر هفته ۴۲ ساعت به کار می‌پردازند. هر فرد در طول این دوره، ۲۱ نوبت هشت ساعته خواهد داشت (در کل ۱۶۸ ساعت).

روزهای هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
۱	ش	—	ص	ب	ش	—	—
۲	—	ص	ب	ش	—	ص	ص
۳	ص	ب	ش	—	ص	ب	ب
۴	ب	ش	—	ص	ب	ش	ش

ص = نوبت بامداد، ب = نوبت بعدازظهر، ش = نوبت شب، — = استراحت

جدول ۲: نظامهای ۲-۲-۲ و ۲-۲-۳. در هر دو نظام فرض بر این است که چهار نوبت کار به مدت ۴۲ ساعت در طول هفته مشغول به کارند. نظام ۲-۲-۲ دارای دوره هشت هفته‌ای و نظام ۲-۲-۳ دارای دوره ۴ هفته‌ای می‌باشد.

روزهای هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
نظام ۲-۲-۲							
۱	ص	ص	ب	ب	ش	ش	—
۲	—	ص	ص	ب	ب	ش	ش
۳	—	—	ص	ص	ب	ب	ش
۴	ش	—	—	ص	ص	ب	ب
۵	ب	ش	ش	—	—	ص	ص
۶	ب	ش	ش	—	—	ص	ص
۷	ب	ب	ش	ش	—	—	ص
۸	ص	ب	ب	ش	ش	—	—
نظام ۲-۲-۳							
۱	ص	ص	ب	ب	ش	ش	ش
۲	—	—	ص	ص	ب	ب	ب
۳	ش	ش	—	—	ص	ص	ص
۴	ب	ب	ش	ش	—	—	—

ص = نوبت بامداد، ب = نوبت بعدازظهر، ش = نوبت شب، — = استراحت

نظامهای ۱۲ ساعته

- ▶ مطالعات نشان داده اند که خستگی انباشته شده ناشی از ۱۲ ساعت کار روزانه بسیار قابل توجه است، بویژه در روزهای آخر وضعیت فرد بحرانی بوده و خستگی در وی تجمع می یابد.
- ▶ در باره مزایا و معایب نظام ۱۲ ساعته مطالعات اندکی انجام شده است، اما از دید نوبتکاران به علت اینکه این برنامه روزهای تعطیل بیشتری را در اختیار می گذارد، وقت کافی برای مسافرت، فعالیتهای تفریحی و انجام کارهای شخصی فراهم خواهد بود. اما از طرف دیگر، تعطیلی بیشتر در ازای ساعات کار طولانی تر در روزهای کاری است که باعث می گردد فرد در آن روزها برای انجام فعالیتهای خانوادگی، شخصی و اجتماعی وقت آزاد نداشته باشد که این خود می تواند مشکلاتی را بوجود آورد.
- ▶ از دیدگاه شرکت، مزیت عمده برنامه ۱۲ ساعته کاهش تعویض نوبتها و هزینه نقل و انتقال کارگران است.



► یکی دیگر از معایب عمده برنامه های ۱۲ ساعته تاثیر آن بر وضعیت سلامت و ایمنی نوبت کاران است. به علت افزایش ساعات کار، خستگی تجمع یافته و رفته رفته توانایی انجام کارهای ذهنی و جسمی کاهش می یابد.

► همچنین در این برنامه مدت زمان مواجهه نوبت کار با عوامل زیان آور محیط کار فزونی می گیرد و از آنجایی که حدود آستانه مجاز تماس با عوامل زیان بار شغلی بر مبنای هشت ساعت کار روزانه تعیین شده است، بنابر این، در چنین مواردی استفاده از استانداردها و حدود آستانه مجاز جهت ارزیابی مواجهه نوبتکاران با عوامل زیان آور امکان پذیر نخواهد بود. اثرات سوء ناشی از تماس با عوامل آسیب زا در مدت ۱۲ ساعت در روز، ممکن است با اثرات حاصل از تماس هشت ساعته کاملاً متفاوت باشد.

► به طور کلی باید گفت که در این برنامه نوبتکارانی که وظیفه آنها نیازمند تلاش جسمی یا ذهنی زیاد است، نسبت به خستگی و مشکلات بهداشتی متعاقب آن مستعدتر می باشند.



مزایا و معایب نظام ۱۲ ساعته

الف) مزایا:

- ▶ اوقات فراغت بیشتر
- ▶ کاهش زمان و هزینه های رفت و آمد پرسنل
- ▶ تعداد روزهای کار کمتر بدون کاهش حقوق
- ▶ کاهش زمان تعویض و تحویل شیفت و هزینه ها
- ▶ شب کاری کمتر
- ▶ مهیا بودن زمینه برای پرداختن به شغل دوم



ب) معایب:

- ▶ افزایش خستگی و مشکلات ایمنی و بهداشتی مربوط به آن
- ▶ افزایش مدت زمان تماس با عوامل زیان آور
- ▶ افزایش غیبت از کار
- ▶ مختل شدن فعالیتهای خانوادگی و اجتماعی
- ▶ کمک به پدیده دو شغلی شدن





• به عنوان یک توصیه کلی:

- در صناعی که محیط کار مخاطره آمیز است و عوامل گوناگونی سلامتی نوبتکاران را تهدید می کند، بهتر است از برنامه ۱۲ ساعته استفاده نشود و یا برنامه کار به طور گردشی به گونه ای ترتیب داده شود که فرد پس از هشت ساعت انجام وظیفه، بقیه ساعات کار را در محیطی دیگر و به وظیفه ای دیگر بپردازد.

جدول ۲: برنامه سه روز کار - سه روز تعطیل (۳-۳)

روزهای هفته	برنامه نوبت کار														...
	ش	ی	د	س	چ	پ	ج	ش	ی	د	س	چ	پ	ج	...
نوبت کار اول	الف	الف	الف	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ت	ت	ت	الف	الف	...
نوبت کار دوم	ت	ت	ت	الف	الف	الف	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ت	ت	...
نوبت کار سوم	ب	ب	ب	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ت	ت	ت	الف	الف	...
نوبت کار چهارم	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ت	ت	ت	الف	الف	الف	ت	ت	...

نوبتهای ۱۲ ساعته

طول دوره ۳۲ روز

هر شش هفته یک تعطیلی آخر هفته به مدت سه روز

کلام آخر

- نوبت کاری می تواند از جنبه های مختلف اثرات سویی بر سلامت جسمی و روانی، ایمنی، بهره وری، وضعیت خانوادگی و اجتماعی بجا گذارد.
- فرد نوبت کار باید به طور علمی به مشکلات خود توجه نماید و از ماهیت آنها و همچنین وضعیت خود آگاهیهای ضروری را بدست آورد و درصدد چاره جویی برآید. یقینا این امر تنها از طریق آموزش عملی می گردد.
- کارفرما نیز باید به مشکلات ناشی از نوبت کاری در کارکنان خود پی برده، نظام نوبت کاری را به نحوی طرح ریزی و تدبیر کند که علاوه بر مسایل اقتصادی و مدیریتی، اساس گاه زیست شناختی مسئله نیز مدنظر قرار گیرد. بی گمان آنچه که برای کارفرما اهمیت دارد نیروی نوبت کار تندرست و فرآور است.

