

الهداية الخيرية

اعتاد بدن



گردآورنده:
انسیه نامجو



نشر ضریح آفتاب

سرشناسه	:	نامجو، انسیه، ۱۳۴۳- گردآورنده
عنوان و نام پدیدآورنده	:	ساعت بدن / گردآورنده انسیه نامجو.
مشخصات نشر	:	مشهد: مؤسسه فرهنگی هنری و انتشاراتی ضریح آفتاب، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	۱۲۰ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۴۷۶-۲۷۹-۳
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	ریتم‌های زیستی / زیست‌شناسی زمانی
موضوع	:	Circadian rhythms
رده‌بندی کنگره	:	QP ۸۴/۶
رده‌بندی دیویی	:	۶۱۲/۰۲۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۸۰۴۶۶۳



نام کتاب	.....	ساعت بدن
گردآورنده	.....	انسیه نامجو
ناشر	.....	مؤسسه فرهنگی، هنری و انتشاراتی ضریح آفتاب
طراح و صفحه آرایی	.....	حامد منصوریان
نوبت چاپ	.....	اول ۱۳۹۸
قطع	.....	وزیری
شمارگان	.....	۱۰۰۰ نسخه
قیمت	.....	۱۵۰۰۰ تومان
چاپ	.....	دقت
شابک	.....	۹۷۸-۶۰۰-۴۷۶-۲۷۹-۳

مرکز پخش: مشهد، خیابان امام خمینی، جنب اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی
 بازرگانی: ۰۵۱)۳۲۲۸۱۴۱۰ (سفرشات: ۰۵۱)۳۲۲۸۳۴۲۲ (دفتر نشر: ۰۵۱)۳۲۲۸۰۱۶۷
 Web site - www.zarihaftab.ir Email - zarihaftab@gmail.com

«حق چاپ محفوظ است»

فهرست

۷	تقدیم به
۹	پیشگفتار
۱۱	مقدمه
۱۳	فصل اول - ساعت زیستی انسان
۱۴	۱-۱- تاریخچه کشف ساعت‌های زیست شناختی
۱۵	۱-۲- مفهوم ساعت زیست شناختی
۱۶	۱-۳- ساعت زیستی انسان
۱۷	۱-۳-۱- ضرب آهنگ‌های روزانه موجود در بدن
۲۱	۱-۳-۲- حالات بدن انسان در ساعات مختلف شبانه‌روز
۲۵	۱-۴- ساعت زیست شناختی سلولی
۲۵	۱-۵- ساعت زیست شناختی مرکزی و محیطی
۲۷	۱-۶- انواع گوناگون ضرب آهنگ‌ها (ریتم‌ها)
۳۰	۱-۷- علم کرونوبیولوژی
۳۱	فصل دوم - ساعت زیستی در سایر جانداران
۳۲	۲-۱- ساعت زیستی در ساده‌ترین موجودات زنده : سیانو باکتری‌ها
۳۲	۲-۲- ساعت زیستی در جانداران عالی تر
۳۳	۲-۲-۱- ساعت زیستی حشرات
۳۴	۲-۲-۲- ساعت زیستی پرندگان
۳۶	۲-۲-۳- ساعت زیستی خزندگان
۳۶	۲-۲-۴- ساعت زیستی گیاهان
۳۸	۲-۲-۴-۱- حتی میوه‌ها و سبزیجات نیز ساعت شبانه‌روزی دارند.

- ۴۱ فصل سوم - ساعت‌های زیستی: اهمیت و چرایی
- ۴۲ ۱-۳- فواید وجود ساعت‌های زیست شناختی از دیدگاه تکاملی
- ۴۲ ۳-۱-۱- فرار از پرتوهای مضر خورشید
- ۴۳ ۳-۱-۲- فرار از مسمومیت با اکسیژن
- ۴۵ ۳-۱-۳- جدا نگه داشتن واکنش‌های متناقض شیمیایی
- ۴۵ ۳-۱-۴- نظریه‌ی صرفه‌جویی مصرف انرژی
- ۴۶ ۳-۲- فواید وجود ساعت‌های زیست شناختی در زندگی روزمره
- ۵۱ فصل چهارم - ساعت‌های زیستی: چگونگی کارکرد
- ۵۲ ۴-۱- اعضای مهم ساعت بدن
- ۵۵ ۴-۲- چگونگی عمل ساعت سلولی
- ۶۲ ۴-۳- برخی از مهم‌ترین اثرات ملاتونین
- ۶۲ ۴-۳-۱- ملاتونین و بروز بلوغ زودرس
- ۶۳ ۴-۳-۲- ملاتونین اثر ضد پیری و ترمیم سلول‌ها و ارگان‌ها در بدن را دارد
- ۶۴ ۴-۳-۳- اثر بر روی فعالیت و عملکرد جنسی و تولید مثل: هورمون پرهیز و امساک
- ۶۵ ۴-۳-۴- اثر ملاتونین بر سیستم ایمنی بدن
- ۶۵ ۴-۳-۵- حفاظت در برابر سرطان
- ۶۶ ۴-۳-۶- اثر ملاتونین در برابر استرس
- ۶۷ ۴-۳-۷- اثر ملاتونین بر روی ناراحتی‌های روانی و روحی
- ۶۷ ۴-۳-۸- تنظیم ریتم و نظم خواب و بیداری
- ۶۹ فصل پنجم - اختلالات ساعت زیستی و بیماری‌ها
- ۷۰ ۵-۱- عوامل به وجود آورنده اختلال در چرخه زیستی
- ۷۱ ۵-۲- بیماری‌ها و عوارض ناشی از اختلالات ساعت زیستی

- ۷۲ ۵-۲-۱- پرواز زدگی (جت لگ)
- ۷۲ ۵-۲-۲- تغییرنوبت کاری
- ۷۳ ۵-۲-۳- چاقی
- ۷۴ ۵-۲-۴- دیابت
- ۷۴ ۵-۲-۵- سرطان سینه و سایر انواع سرطان
- ۷۵ ۵-۲-۶- یک آزمایش جالب
- ۷۶ ۵-۲-۷- سندرم فاز خواب تاخیری
- ۷۶ ۵-۲-۸- سندرم خواب زود هنگام
- ۷۶ ۵-۲-۹- اختلال خواب بیداری غیر ۲۴ساعته
- ۷۷ ۵-۲-۱۰- اعتیاد
- ۷۷ ۵-۲-۱۱- آلزایمر
- ۷۸ ۵-۲-۱۲- آرتروز
- ۷۸ ۵-۲-۱۳- اختلال عاطفی فصلی
- ۸۰ ۵-۲-۱۴- کاهش عملکرد سیستم ایمنی
- ۸۰ ۵-۲-۱۵- عدم تمرکز در فعالیت‌های مغزی
- ۸۰ ۵-۳-۱- راهکارهای درمانی و یا تعدیل کننده
- ۸۱ ۵-۳-۱- رفتن به تعطیلات و چادر زدن در خارج از شهر ریتم شبانه‌روزی بدن را به حالت طبیعی باز می‌گرداند
- ۸۱ ۵-۳-۲- نوردرمانی برای تنظیم ساعت زیستی بدن
- ۸۲ ۵-۳-۳- تنظیم ساعت بدن با تغییر زمان صرف غذا
- ۸۴ ۵-۳-۴- رعایت اصول بهداشت خواب همراهی با ساعت زیستی
- ۸۵ ۵-۳-۵- خواب درمانی

۸۶	۵-۳-۶-روایت دیگری از چگونگی باز تنظیمی ساعت بدن
۸۹	فصل ششم - بحثی پیرامون آلودگی نوری
۹۰	۶-۱- تعریف آلودگی نوری
۹۱	۶-۲- انواع آلودگی نوری
۹۳	۶-۳- اثرات آلودگی نوری بر انسان
۹۵	۶-۴- تاثیر آلودگی نوری در حیات جانوران و گیاهان
۹۷	۶-۵- تاثیر آلودگی نوری در اقتصاد
۹۸	۶-۶- تاثیر رنگ نور بر ساعت بدن
۹۹	۶-۶-۱- نور آبی گوشی‌های هوشمند و مانیتورها
۹۹	۶-۶-۲- لامپ‌های هوشمند
۱۰۱	۶-۷- راهکارهای مقابله با انواع آلودگی نوری:
۱۰۵	فصل هفتم - اوقات شرعی و ساعت زیستی
۱۰۶	۷-۱- ضرب آهنگ‌های عبادی
۱۰۷	۷-۲- تطابق نظام تکوین و نظام تشریح
۱۰۸	۷-۳- بهترین اوقات تغذیه از نظر اسلام
۱۰۹	۷-۴- بهترین اوقات خواب و بیداری از نظر اسلام
۱۱۳	References
۱۱۶	منابع فارسی

تقدیم به

عالم آل محمد (صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَآلِهِ)

یا علی بن ابی طالب رضی اللہ عنہما

بِسْمِ اللَّهِ التُّورِ بِسْمِ اللَّهِ نُورِ التُّورِ بِسْمِ اللَّهِ نُورٌ عَلَى نُورٍ
 إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالاختلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِأُولِي الْأَبْصَارِ (آیه ۱۹۰)
 سوره آل عمران: مسلماً در آفرینش آسمان‌ها و زمین، و آمد و رفت شب و روز،
 نشانه‌های (روشنی) برای خردمندان است.

تکنولوژی ضمن آن که در مواردی رفاه و تسهیلات را برای بشر به ارمغان آورده در کنار آن، مشکلات و نا به سامانی‌هایی را نیز در زندگی انسان‌ها ایجاد کرده است. هر چه از شیوه زندگی طبیعی‌تر که با کل نظام هستی هماهنگ است بیشتر فاصله گرفتیم عوارض آن بیشتر دامنگیرمان شد. تکنولوژی شب‌هایمان را همچون روز روشن کرد. کارهای شیفت شب و تفریحات شبانه باب شد. تکنولوژی هواپیماهای سریع‌السر را به میان ما آورد که با سرعت زیادی قادر هستیم از یک منطقه به منطقه دیگر در دور دست‌ها سفر کنیم. گوشی‌های هوشمند و انواع مانیتورها را در دسترس همگان قرار داد به طوری که حتی کودکان نیز ساعت‌ها با آن مانوس شده‌اند. در این راستا، ضمن مطالعه ساعت زیستی، یکی از جذابترین موضوعات زیست‌شناختی (از دیدگاه مولف) به مطالب جالب و کاربردی برخوردیم و بر آن شدم قسمت‌هایی از آن را که مناسب و مفید برای بخش‌های زیادی از افراد جامعه است، را جمع‌آوری کرده و در چند فصل تنظیم کنم. در فصل اول تلاش شده مفهوم ساعت زیستی و ضرب‌آهنگ‌های (ریتم‌ها) گوناگون حیاتی توضیح داده شود. در فصل دوم به ساعت زیستی در جانداران دیگر پرداخته شده است. در فصل سوم و چهارم از چرایی و چگونگی عملکرد ساعت زیستی و اجزای ژنی آن سخن به میان آمده است. به آن دسته از خوانندگانی که زمینه مطالعاتی کمتری در موضوعات زیست‌شناسی دارند، توصیه می‌شود از خواندن فصل چهارم چشم‌پوشی کنند. در فصل پنجم مطالبی در ارتباط با اختلالات ساعت زیستی

و بیماری‌های حاصل از آن توضیح داده شده است. آلودگی نوری، انواع آن، اختلالات و راهکارها موضوعی است که در فصل ششم به نظر خوانندگان گرامی می‌رسد. در فصل آخر به انطباق اوقات شرعی با ساعت بدن پرداخته شده است و به عنوان یکی از حکمت‌های زمان بندی عبادات بشمار آمده است. امید است مطالب جمع آوری شده از سایت‌های داخلی و خارجی، مقاله‌ها و سایر نوشتارها، همراه با تصاویر و جدول‌های مرتبط، مفید واقع شود و زمینه تصحیح بعضی از الگوهای رفتاری به خصوص زمان خواب و بیداری و استفاده از گوشی‌های هوشمند و مانیتورها را در قشر جوان و نوجوان فراهم آورد.

در انتها از همکاری‌های صمیمانه خانم فرحناز احمدی، خانم دکتر سمیرا افشاری نیک (عضو شورای عالی انجمن علمی زیست‌شناسی معلمان خراسان رضوی)، همکار و خواهر عزیزم خانم فائقه نامجو همچنین آقای جواد اکبرزاده (سرگروه زیست‌شناسی اداره آموزش و پرورش ناحیه ۷ مشهد) در تصحیح و ویراستاری کتاب تقدیر و تشکر می‌نمایم. با توجه به کمی تجربه حقیر از تمام خوانندگان ارجمندی که با انتقادهای سازنده خود کاستی‌ها و ایرادات این نوشتار را به بنده منتقل نمایند نیز کمال تشکر را دارم.

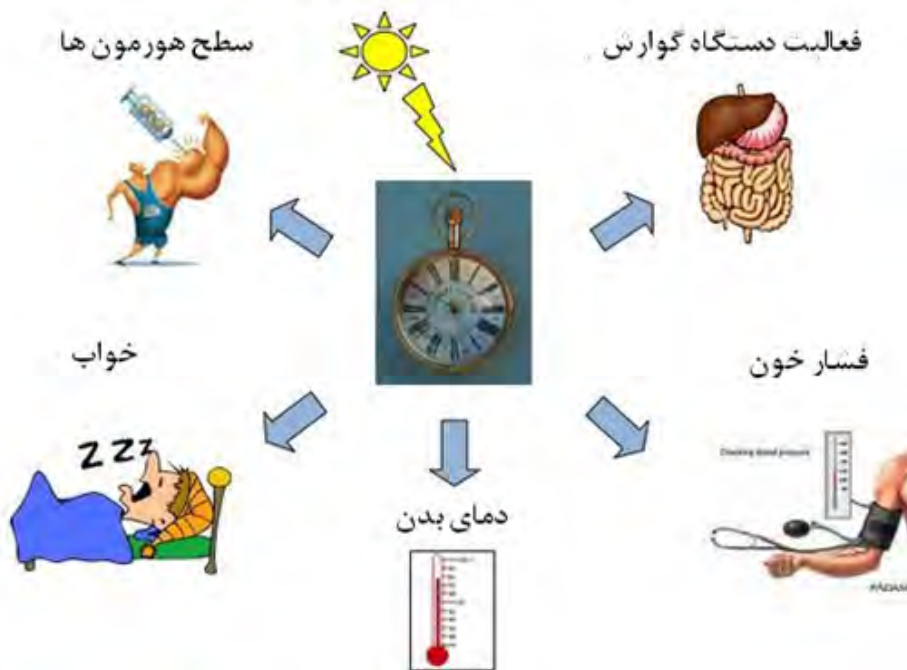
مقدمه

ضرب آهنگ‌های شبانه روزی رفتار و متابولیسم در زیست‌شناسی، پدیده‌ای است که در همه جا به چشم می‌خورد. این گونه تغییرات در تک سلولی‌ها، گیاهان، بی‌مهرگان و مهره‌داران قابل مشاهده است. دلیل آن هم کاملاً آشکار است. بقای همه موجودات به این موضوع وابسته است که خود را با تغییرات منظم محیط‌شان سازگار کرده و انطباق پیدا کنند. اغلب این تغییرات نتیجه دوره‌های تناوبی چرخش زمین به دور محور خود و نیز به دور خورشید است. پیش‌بینی این موضوع که چه زمانی شب و یا روز می‌شود و به تبعیت از آن تغییرات نور، دما و دسترسی به غذا چگونه خواهد بود، برای موجودات زنده بسیار مهم است. پیش‌بینی این تغییرات محیطی، به موجودات زنده اجازه می‌دهد تا همه فرآیندهای رفتاری و متابولیکی خود را از پیش و به موقع تنظیم کنند. از آن رو ساعت‌های زیست‌شناختی تکامل یافتند و حتی در غیاب علائم محیطی با ضرب آهنگ‌های شبانه‌روزی به طور مستقل نوسان می‌کنند. (ZHDANOVA, 2005)

فصل اول

ساعت زیستی انسان

ضرب آهنگ های شبانه روزی انسان



شکل شماره ۱ (Nagoshi, 2016)

۱-۱- تاریخچه کشف ساعت‌های زیست‌شناختی

۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، دانشمندان با مشاهده اینکه برگ و گل برخی درختان در ساعت مشخصی از روز باز می‌شوند و در زمان خاصی از شب بسته می‌شوند، به این فکر افتادند که شاید این پدیده یک دلیل علمی داشته باشد، اما شاید به دلیل کمبود امکانات هیچوقت در پی اثبات این فرضیه شان برنیامدند (معالی، ۱۳۸۸).

مشاهده مهاجرت سارها که با توجه به نورخورشید صورت می‌پذیرفت، یک بار دیگر در سال ۱۹۵۰ دانشمندان را نسبت به وجود ساعت درون حساس کرد و بالاخره آنها در سال ۱۹۷۱ وجود ژن ساعت را در کرم‌های میوه تایید کردند. دانشمندان تحقیقات خود را در این زمینه ادامه دادند و در سال ۱۹۸۸ وجود ساعت زیست‌شناختی را در پستانداران و در سال ۱۹۹۷ در موشها به اثبات رساندند و سرانجام در سال ۲۰۰۱ اعلام کردند که ساعت زیستی در انسان‌ها هم وجود دارد و تمام فعالیت‌های روزانه انسان تحت فرمان این ساعت است (معالی، ۱۳۸۸). تصور می‌شد که چرخه‌های زیستی از طریق نشانه‌های زیست محیطی مانند تغییرات نور و دما تاثیر گرفته و هدایت می‌شود. تنها در اواخر دهه ۱۹۹۰، یک ساعت داخلی، کم و بیش مستقل از محیط خارجی، در سطح مولکولی شناسایی شد. مطالعات مربوط به ماهی، اردک، خفاش و گنجشک نشان داد حتی زمانی که آنها کور هستند و یا به طور مداوم در دمای سرد نگه داشته می‌شوند، همگی ضرب آهنگ (ریتم) شبانه روزی را نشان می‌دهند. غده پینه آل^۱ به عنوان ساعت داخلی مشخص شده است. این غده هورمون^۲ ملاتونین را ترشح می‌کند که موجب خواب آلودگی می‌شود و عمدتاً در شب تولید می‌شود. ملاتونین در فروشگاه‌های بهداشت مواد غذایی به منظور درمان بیخوابی در سالمندان فروخته می‌شود. غده پینه آل گاهی اوقات به عنوان چشم سوم شناخته می‌شود زیرا به نظر

۱- غده کوچکی در مغز که با ترشح هورمون ملاتونین نقش مهمی در ایجاد ضرب آهنگ‌های زیستی دارد.
 ۲- هورمون‌ها موادی هستند که به وسیله غدد درون ریز ساخته شده و وارد خون می‌شوند و با جریان خون به قسمت دیگری از بدن که بافت یا سلول هدف نامیده می‌شوند رفته و فعالیت آن را تغییر می‌دهند.