

جنبه‌ی تاریک نور آبی

است. ترکیب این پرتوهای رنگارنگ، چیزی است که ما آن را "نور سفید" یا نور خورشید می‌نامیم. بدون در نظر گرفتن فیزیک پیچیده، رابطه‌ای وارونه بین طول موج پرتو نور و مقدار انرژی موجود در آن وجود دارد ($E = \frac{1}{\lambda}$).

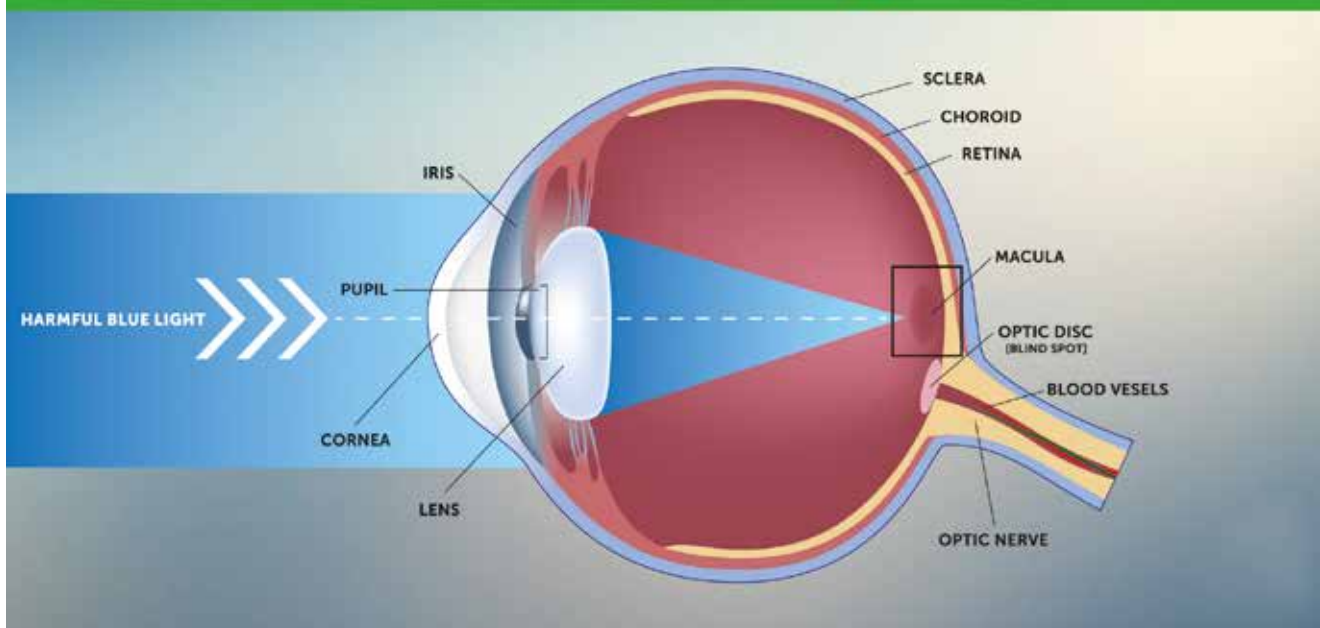
پرتوهای نور که طول موج‌های نسبتاً بلندتری دارند، از انرژی کم‌تری برخوردارند و پرتوهایی که طول موج‌های کوتاه دارند دارای انرژی بیشتری هستند. در انتهای قرمز طیف نور مرئی، طول موج‌های بلندتر قرار می‌گیرند و بنابراین انرژی کم‌تری دارند. در انتهای آبی طیف نور مرئی، طول موج‌های کوتاه‌تر انرژی بیشتری دارند. پرتوهای الکترومغناطیسی انتهای قرمز طیف نور مرئی فرسوخ نامیده می‌شود. آن‌ها اثر گرمایشی دارند، اما نامرئی هستند. در انتهای دیگر طیف نور مرئی، پرتو نور آبی با کوتاه‌ترین طول موج (و بالاترین انرژی) گاهی اوقات به نام نور آبی بنفش یا بنفش نامیده می‌شود.



تهیه و تنظیم: رضا ناصح
مدیرعامل شرکت عادل لنز

اگرچه نور آبی با محیط‌زیست سازگاری بالایی دارد، این نور می‌تواند خواب شما را تحت تأثیر قرار دهد و به‌طور بالقوه باعث بیماری‌های زیادی شود. تا زمان ظهور نور مصنوعی، خورشید چشمه‌ی اصلی روشنایی بود و مردم شب‌ها را در تاریکی (نسبی) می‌گذراندند. در حال حاضر، در بسیاری از نقاط جهان، شب‌ها روشن هستند و ما دسترسی آسان به همه این چشمه‌های نور را بسیار پیش‌پاافتاده می‌انگاریم.

Effect of Blue Light



به همین دلیل است که پرتو الکترومغناطیسی نامرئی این قسمت است طیف نور مرئی، پرتوی فرابنفش نامیده می‌شود.

خطرات و مزایای پرتو فرابنفش

پرتو فرابنفش دارای انرژی بالاتری نسبت به پرتوهای نور مرئی است که باعث می‌شود آن‌ها تغییراتی در پوست ایجاد کنند که موجب آفتاب‌سوختگی می‌شود. در حقیقت، لامپ‌هایی که در اتاقک‌های برنزه هستند، مقدار مشخصی از پرتو فرابنفش را به‌طور خاص به این منظور منتشر می‌کنند.

اما قرار گرفتن بیش‌ازحد در آماج پرتو فرابنفش باعث آفتاب‌سوختگی دردناک و حتی بدتر از آن، می‌تواند به سرطان پوست منجر شود.

اما در ازای غوطه‌وری در تمام این نورها باید هزینه‌ی گزافی را بپردازیم. این مقدار نور زیاد در شب، ساعت بیولوژیکی بدن (بیداری طبیعی و چرخه‌ی خواب بدن) ضربان قلب و بینایی را مختل می‌سازد. پژوهش‌های گسترده نشان می‌دهد که نور زیاد باعث سرطان، دیابت، بیماری قلبی و چاقی نیز می‌شود.

نور آبی چیست؟

نور خورشید حاوی پرتوهای قرمز، نارنجی، زرد، سبز و آبی و بسیاری از سایه‌های هر یک از این رنگ‌ها است، هریک از این پرتوها (پرتوهای الکترومغناطیسی) دارای توان و طول موج منحصر به فرد خود



۳. چشم‌ها در مسدود کردن نور آبی ناتوان هستند.

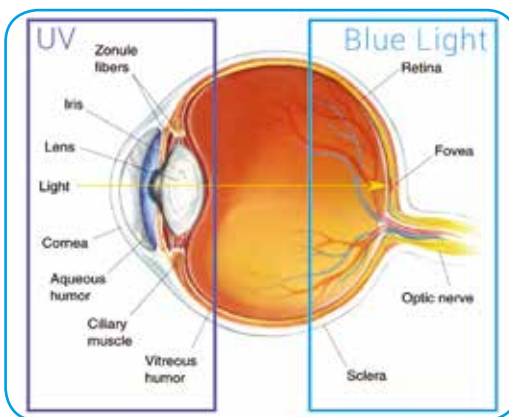
ساختارهای قدیمی چشم بزرگسالان (قرنیه و عدسی) در جلوگیری از پرتوهای فرابنفش از رسیدن به شبکیه در پشت چشم بسیار مؤثر هستند. در حقیقت، کم‌تر از یک درصد از پرتو فرابنفش از خورشید به شبکیه می‌رسد، حتی اگر شما عینک آفتابی نزنه باشید. به یاد داشته باشید، عینک‌های آفتابی که ۱۰۰ درصد از پرتو فرابنفش را مسدود می‌کنند، برای محافظت از این قسمت و دیگر نقاط چشم از آسیب‌هایی که می‌توانند منجر به آب‌مروارید، پینگوکولا و یا حتی سرطان شوند ضروری هستند. از سوی دیگر، تقریباً تمام نور آبی قابل‌مشاهده که از طریق قرنیه و عدسی عبور می‌کند به شبکیه می‌رسد.

۴. قرار گرفتن در آماج نور آبی ممکن است خطر آسیب ماکولا را افزایش دهد.

این واقعیت، که نور آبی همه‌ی راه را از بافت داخلی چشم طی می‌کند و به شبکیه نفوذ می‌کند مهم است، زیرا مطالعات آزمایشگاهی نشان داده‌اند که قرار گرفتن در آماج نور آفتاب می‌تواند به سلول‌های حساس به نور در شبکیه صدمه بزند. این باعث تغییراتی می‌شود که شباهت به آسیب ماکولا دارد، که می‌تواند منجر به از دست رفتن بینایی دائمی شود. اگرچه پژوهش‌های بیشتری برای تعیین این که چه مقدار نور آبی طبیعی و نور آبی مصنوعی بیش‌ازحد و برای شبکیه مضر است موردنیاز است، اما نگرانی‌ها در مورد نور آبی اضافه‌شده از صفحه‌ی نمایشگر رایانه، گوشی‌های هوشمند و سایر دستگاه‌های دیجیتال است که ممکن است آسیب ماکولا در فرد را در درازمدت به وجود بیاورد.

۵. نور آبی هنگام استفاده از وسایل دیجیتال بر روی چشم فشار ایجاد می‌کند.

از آنجایی که طول موج نور آبی کم و توان بالا است به راحتی نسبت به سایر نورهای قابل‌رؤیت پخش می‌شود و به‌آسانی متمرکز نمی‌شود. هنگامی که شما در آماج صفحه‌ی نمایشگر رایانه و سایر دستگاه‌های دیجیتال که مقدار قابل‌توجهی نور آبی را منتشر می‌کنند قرار می‌گیرید، این نور ناخوشایند کنتراست تصویر را به شدت کاهش می‌دهد و چشم شما برای درک تصویر فشار زیادی را متحمل می‌شود.



این پرتوها همچنین می‌توانند در چشم‌ها آفتاب‌سوختگی ایجاد کنند - یک بیماری به نام فوتو کراتیتیس یا برف کوری. اما پرتو فرابنفش، در حالت اعتدال، همچنین دارای اثرات مفید است، مانند کمک به تولید مقدار کافی از ویتامین D در بدن. به‌طور کلی، دانشمندان می‌گویند که طیف نور مرئی شامل پرتو الکترومغناطیسی با طول‌موج‌های ۳۸۰ نانومتر در انتهای آبی طیف نور و تا حدود ۷۰۰ نانومتر در انتهای قرمز است. (یک نانومتر یک میلیاردمتر است 10^{-9} متر!) به‌طور کلی نور آبی به‌عنوان نور قابل‌مشاهده از ۳۸۰ تا ۵۰۰ نانومتر تعریف شده است. گاهی اوقات نور آبی به نور آبی بنفش (تقریباً ۳۸۰ تا ۴۵۰ نانومتر) و نور آبی-فیروزه (تقریباً ۴۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر) شکسته می‌شود، بنابراین تقریباً یک‌سوم از همه نورهای قابل‌رؤیت، نور انرژی بالا مرئی آبی است.

نکات کلیدی درباره نور آبی

مانند پرتو فرابنفش، نور آبی قابل‌رؤیت - بخشی از طیف نور مرئی با کوتاه‌ترین طول موج و بالاترین انرژی - دارای مزایا و خطرات است:

۱. نور آبی در همه‌جا وجود دارد.

نور خورشید چشمه‌ی اصلی نور آبی است، و در فضای باز در طول روز روشن است که ما بیشترین مقدار آن را دریافت می‌کنیم. اما همچنین بسیاری از ساخته‌های دست بشر مانند تلویزیون‌های تخت، لامپ‌های فلورسنت و کم‌مصرف در محیط داخلی نور آبی تولید می‌کنند. مهم‌تر از همه، نمایشگرهای رایانه، نوت بوک‌های الکترونیکی، گوشی‌های هوشمند و سایر دستگاه‌های دیجیتال میزان قابل‌توجهی نور آبی را منتشر می‌کنند. مقدار انرژی نور که این دستگاه‌ها منتشر می‌کنند، تنها کسری از مقدار نور آبی است که توسط خورشید منتشر می‌شود. اما میزان استفاده از این دستگاه‌ها و نزدیک بودن این صفحه‌نمایش به چهره‌ی کاربر، بسیاری از چشم‌پزشکان و دیگر کارشناسان مراقبت‌های بهداشتی را در مورد اثرات احتمالی تابش درازمدت نور آبی بر سلامت چشم، نگران کرده است.

۲. پرتوهای پراثری نور مرئی باعث آبی شدن آسمان می‌شود.

پرتوهای نور با طول موج کوتاه، هنگامی که در هوا و مولکول‌های آب در جو قرار می‌گیرند، به راحتی نسبت به سایر پرتوهای نور مرئی پراکنده می‌شوند. توان بالای پراکندگی این پرتوها است که باعث می‌شود آسمان بدون ابر آبی‌رنگ دیده شود.

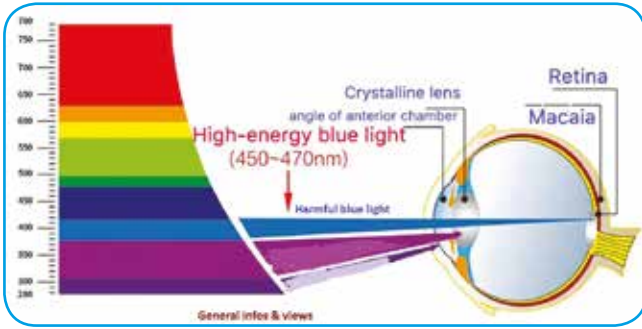
۶ همه نورهای آبی بد نیستند.

آیا همه نور آبی برای شما بد است؟ چرا تمام نور آبی را مسدود نکنیم؟ به خوبی مستند شده است که قرار گرفتن در آماج نور آبی برای سلامتی بسیار ضروری است. پژوهش‌ها نشان داده است که نور قابل‌رؤیت با انرژی بالا موجب افزایش هوشیاری، بهبود حافظه و عملکرد شناختی و خلق و خو می‌شود در حقیقت، چیزی که به نام نوردرمانی شناخته می‌شود، برای درمان اختلال - یک نوع افسردگی است (افسردگی فصلی) که به تغییرات در فصول مربوط می‌شود، که معمولاً نشانه‌های آن پائیز شروع می‌شود و تا زمستان ادامه می‌یابد. چشمه‌های مورد استفاده نور برای این درمان این عارضه، نور سفید روشن را که مقدار قابل توجهی از پرتوهای پرنرژی نور آبی را دارند تولید می‌کنند.

همچنین نور آبی در تنظیم ریتم شبانه‌روزی بسیار مهم است. قرار گرفتن در آماج نور آبی در طول روز به حفظ ریتم شبانه‌روزی کمک می‌کند. اما نور آبی زیاد در شب (خواندن یک رمان در رایانه در زمان خواب، به عنوان مثال) می‌تواند این چرخه را مختل کند، به طور بالقوه موجب بی‌خوابی شبانه و خستگی روزانه شود. ریتم‌های شبانه‌روزی افراد کمی باهم متفاوت است، اما طول متوسط آن بیست و چهار ساعت و پانزده دقیقه است.



ریتم شبانه‌روزی افرادی که تا دیروقت بیدارند، کمی طولانی‌تر است، در حالی که ریتم‌های افراد سحرخیز از ۲۴ ساعت کم‌تر است. پژوهش‌های انجام‌شده‌ی دکتر چارلز زایسلر در سال ۱۹۸۱ نشان می‌دهد که نور آبی ساعت درونی بدن را با محیط سازگار می‌سازد. برخی مطالعات نشان می‌دهند که ارتباطی بین قرار گرفتن در آماج نور در شب، مانند کار شبانه و برخی از انواع سرطان، دیابت، بیماری‌های قلبی و چاقی وجود دارد. این نتایج ثابت نمی‌کند که قرار گرفتن در آماج نور شبانه این شرایط را ایجاد می‌کند؛ و یا این که چطور نور آبی می‌تواند ما را بیمار کند. اما ما می‌دانیم که قرار گرفتن در آماج نور باعث سرکوب ترشح ملاتونین می‌شود. این هورمون بر ریتم شبانه‌روزی تأثیر می‌گذارد و شواهد تجربی وجود دارد که سطح ملاتونین پایین ارتباط مستقیم با سرطان دارد. در مطالعه‌ی انجام‌شده در دانشگاه هاروارد، ارتباط ابتلا به دیابت و چاقی و نور شبانه را نشان می‌دهد. پژوهشگران ۱۰ نفر را در برنامه‌ای قرار داده‌اند که به تدریج زمان ریتم شبانه‌روزی آن‌ها را تغییر دادند. این تغییرات سطح قند خون آن‌ها را افزایش داد و آن‌ها را در حالتی مشابه به پیش از شروع دیابت قرارداد و سطوح لپتین، هورمونی که باعث ایجاد احساس سیری می‌شود را کاهش داد.



حتی نور کم می‌تواند ریتم شبانه‌روزی فرد و ترشح ملاتونین را دچار تغییر کند. سطح روشنایی لامپ‌های معمول در شب نیز مؤثر است. استفان لکلی، پژوهشگر خواب در دانشگاه هاروارد، می‌گوید: نور در شب بخشی از دلیلی است که بسیاری از مردم خواب کافی ندارند و پژوهشگران خواب کوتاه را به افزایش خطر افسردگی، دیابت و مشکلات قلبی عروقی مرتبط می‌کنند. در حالی که هر نوع نوری می‌تواند ترشح ملاتونین را کاهش دهد، نور آبی در شب تأثیر بیشتری در این روند دارد.

پژوهشگران دانشگاه هاروارد و همکارانشان آزمایش‌هایی را انجام دادند که در آن اثرات ۵ تا ۶ ساعت قرار گرفتن در آماج نور آبی و نور سبز با روشنایی یکسان را مورد مقایسه قرار می‌دهد. نور آبی ملاتونین را در حدود دو برابر بیشتر از نور سبز کاهش داده و طول ریتم‌های شبانه‌روزی را دو برابر افزایش می‌دهد (۳ ساعت در برابر ۱/۵ ساعت)

راهکارهای مقابله با نور شدید

در حال حاضر دو نوع عدسی با نام‌های بلوکات و بلوکنترل برای این منظور طراحی شده است و مورد استفاده قرار می‌گیرد. عدسی بلوکنترل: عدسی‌هایی هستند که دارای فیلتر نور آبی هستند. این عدسی‌ها دارای پوشش شفاف بر روی دو سطح عدسی هستند که مانع از بازتاب نور و بازتاب آن به درون چشم می‌شود. این عدسی‌ها کنتراست بیشتری به وجود می‌آورند و نور آبی دارای طول موج کوتاه (۳۸۰ تا ۴۵۰ نانومتر) را به داخل چشم راه نمی‌دهد و در عین حال نورهای آبی دارای طول موج بلند (۴۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر) که برای سلامتی لازم و ضروری است را به داخل چشم هدایت می‌کنند. این عدسی‌ها برای محیط داخلی حداکثر محافظت و راحتی را تأمین می‌کنند. چشم‌ها دیگر برای افزایش کنتراست بیشتر تحت فشار قرار نمی‌گیرند و در نتیجه خسته نمی‌شوند. بدن در محیط داخلی، نور آبی مورد نیاز برای عملکرد عادی خود را دریافت می‌کند. در صورت لزوم به خروج از منزل عینک آفتابی می‌تواند محافظت در برابر پرتو فرابنفش را انجام دهد.

عدسی‌های بلوکات:

این عدسی‌ها مانع رسیدن نور آبی موجود در طیف نور سفید به چشم می‌شوند. این عدسی‌ها در صورت مطابقت با ادعاهای فروشندگان آن تمامی طول موج‌های آبی را از نور داخلی حذف می‌کنند. در نتیجه باعث مختل شدن ریتم شبانه‌روزی بدن می‌شوند.

عنوان مقاله: جنبه‌ی تاریک نور آبی

موضوع: مقاله‌ی تخصصی

نویسنده یا مترجم: رضا ناصح

مدت زمان مطالعه: ۱۵ دقیقه

