



اشعه ماوراء بنفش

UV Radiation

خورشید

فواید

گرما



رشد و نمو گیاهان



مضرات

آفتاب سوختگی

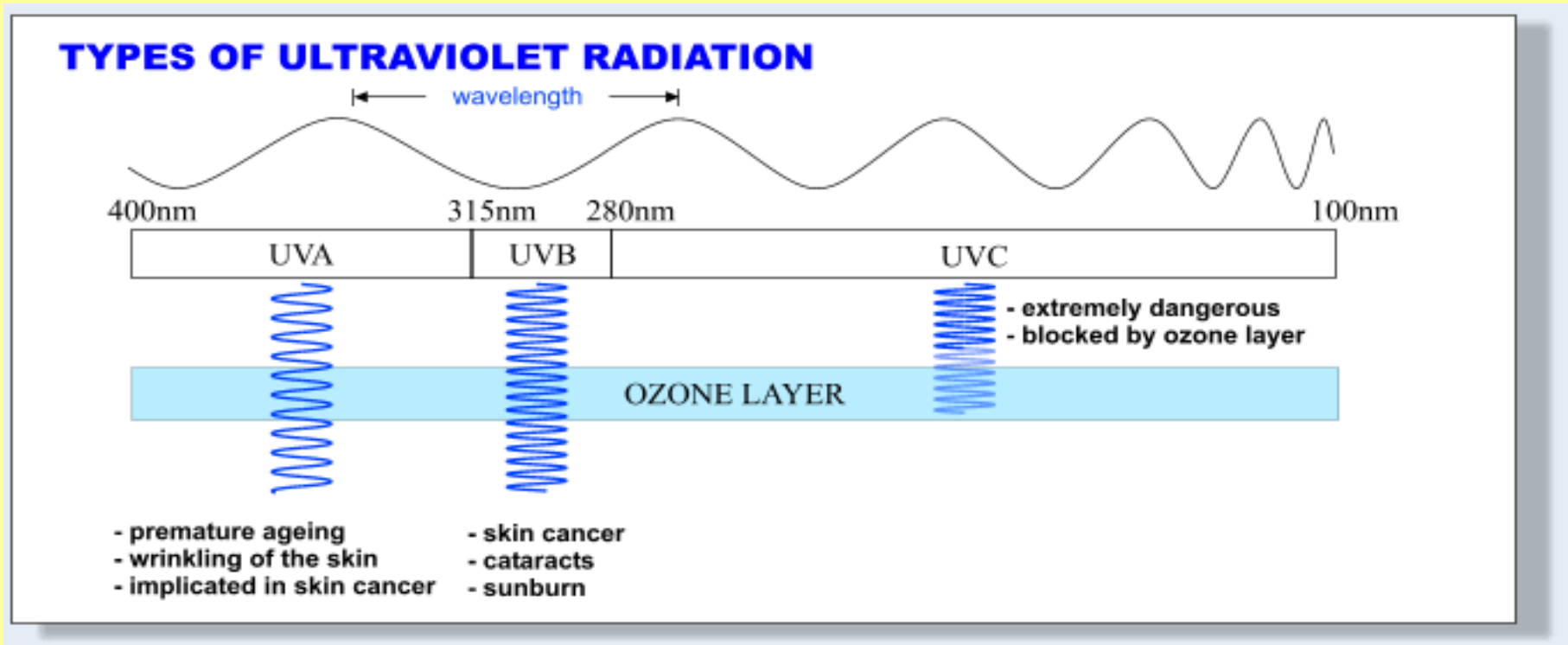


ایجاد چین و چروک در پوست



UV Radiation

به پرتو های الکترو مغناطیسی در محدوده طول موج $100\text{nm} - 400\text{nm}$ پرتو های ماوراء بنفش گفته میشود.





UV Radiation

- پرتو ماوراء بنفش **UV** یک نوع پرتو الکترومغناطیسی است و جزئی از تابش نور خورشید است. مقدار کمی از اشعه **UV** برای تولید ویتامین **D** در بدن انسان و درمان برخی بیماریها، مانند نرمی استخوان، پسوریازیس، اگزما و زردی، لازم است، اما مواجهه با مقدار زیاد آن ممکن است در کوتاه مدت و بلند مدت اثرات سوء بر **پوست**، **چشم** و **سیستم ایمنی** بدن، وارد نماید.



طیف پرتوهای UV

طیف انواع پرتوهای فرابنفش

طول موج (nm)	طیف پرتوهای فرابنفش
۳۱۵ - ۴۰۰	UVA
۲۸۰ - ۳۱۵	UVB
۱۰۰ - ۲۸۰	UVC



UVA

حدود ۹۵ درصد تابش فرابنفش خورشیدی روی سطح زمین از پرتو UVA تشکیل شده است. این ناحیه با طول موج $315 - 400 \text{ nm}$ به ناحیه فلورسانس معروف است. پرتو UVA توسط اتمسفر جذب نمی شود. بنابراین پرتوهای فرابنفش به سطح زمین رسیده تا حدود زیادی از پرتو UVA همراه با جزء کوچکی از پرتو UVB تشکیل شده است. میزان این طیف از پرتو فرابنفش در نورآفتاب، قوس الکتریکی و چراغ های الکتریکی معمولی نیز یافت می شود. پرتو های لامپ فلورسنت در این ناحیه قرار دارد. پرتو های UVA نسبت به پرتو UVB به عمق بیشتری از پوست نفوذ می کند و قرار گرفتن در معرض مقادیر زیاد آن می تواند سبب آسیب غیر مستقیم به DNA، پیری پوست، سرطان پوست و آسیب به چشم ها شود.



UVB

طول موج پرتو UVB بین ۲۸۰ تا ۳۱۵ نانومتر است. پرتو UVB کمتر از پرتو UVA در پوست نفوذ می کند و مقدار بیشتر آن توسط لایه خارجی پوست جذب می ژشود. احتمال آفتاب سوختگی توسط پرتو UVB بیشتر است و عامل شروع سرطان پوست است. تقریباً تمام پرتو UVC و حدود ۹۰ درصد از پرتو UVB پس از عبور از اتمسفر، توسط ازن، بخار آب، اکسیژن و دی اکسید کربن جذب می شود. ازن بزرگترین جذب کننده پرتو UVB است. شدت پرتو UVB در سطح زمین به میزان زیادی وابسته به میزان ازن موجود در جو و ضخامت لایه ازن است. این پرتو در نور چراغ، بخار جیوه و قوس الکتریکی با الکترودهای فلزی نیز وجود دارد.



UVC

پرتو UVC مضرترین نوع تابش فرابنفش است، اما توسط لایه ازن (در مناطقی که لایه ازن سوراخ نشده باشد) بصورت کامل حذف می شود و به سطح زمین نمی رسد. گرچه آسیب مداوم به لایه ازن توسط ترکیبات کلروفلوروکربن و گازهای هالون ممکن است به تابش UVC اجازه دهند تا به سطح زمین برسد. این مساله به علت نازک شدن لایه ازن یک مشکل بالقوه در استرالیا است. این ناحیه با طول موج بین $280 - 100 \text{ nm}$ فقط در قوس الکتریکی وجود دارد.

بنابراین آسیب های بهداشتی پرتوهای فرابنفش در سطح زمین عمدتاً ناشی از UVA (حدود ۹۰ درصد) و UVB (حدود ۱۰ درصد) می باشد. سطوح دریافت شده ی پرتوهای UVA در سطح زمین نسبت به UVB ثابت تر بوده و از اوقات متفاوت روز یا سال تاثیر نمی گیرد.



نمونه هایی از منابع و کاربرد های پرتوهای ماوراء بنفش

- تهیه ویتامین D
- معالجه امراض پوستی
- دستگاه های ترکیابی
- جوشکاری
- حشره کش های برقی
- استریل کردن لوازم بهداشتی
- پزشکی
- ضد عفونی آب

منابع مولد پرتوهای ماوراء بنفش



لامپ ترکیابی



حشره کش

فتو تراپی



استریل کردن با UV-C





عوامل موثر در شدت تابش اشعه UV

- **ارتفاع خورشید:** هر چه ارتفاع خورشید در آسمان بالاتر باشد، سطح تابش اشعه UV بیشتر است.
- **عرض جغرافیایی:** هر چه به خط استوا نزدیک تر باشد، سطح تابش اشعه UV بیشتر است.
- **پوشش ابر:** سطح تابش اشعه UV در آسمان بی ابر در بالاترین حد می باشد اما حتی با پوشش ابر نیز می تواند بالا باشد.
- **ارتفاع:** با هر ۱۰۰۰ متر افزایش ارتفاع، سطح تابش اشعه UV در حدود ۵٪ افزایش می یابد.
- **ازن:** لایه ی ازن مقداری از اشعه UV خورشید را جذب می نماید. هر چه لایه ی ازن تقلیل یابد، اشعه ی UV بیشتری به سطح زمین می رسد.
- **بازتاب از زمین:** بسیاری از سطوح منعکس کننده پرتوهای خورشیدی بوده لذا میزان مواجهه با اشعه ماوراء بنفش رامی افزایشند. (به عنوان مثال چمن، خاک و آب کمتر از ۱۰٪ از اشعه ماوراء بنفش را منعکس می نماید، برف تازه بیش از ۸۰٪، شن و ماسه ی خشک ساحل ۱۵٪ و کف دریا ۲۵٪ از اشعه ی ماوراء بنفش را منعکس می نماید).



اثرات بهداشتی

- مقدار کمی از اشعه **UV** برای سلامتی مفید بوده و نقش اساسی در تولید ویتامین **D** در بدن دارد. به هر حال ، قرار گرفتن در معرض بیش از حد اشعه ماوراء بنفش منجر به بروز انواع مختلفی از **سرطان پوست**، **آفتاب سوختگی**، **تسریع پیری پوست**، **آب مروارید** و بیماری های **چشمی** دیگر می گردد. همچنین شواهدی وجود دارد که اشعه ماوراء بنفش،توان **سیستم ایمنی بدن** را کاهش می دهد.



اثر بر پوست

- ملانوم بدخیم پوستی: بدخیم ترین نوع سرطان پوستی است که بسیار کشنده است.



- کارسینوم سلول سنگفرشی پوست: یک سرطان بدخیم است که سرعت پیشرفت آن کمتر از ملانوم بوده و احتمال کمتری دارد که موجب مرگ شود.
- کارسینوم سلول بازال پوست: یک نوع سرطان پوستی با رشد آهسته بوده که عمدتاً در افراد مسن مشاهده می شود



اثر بر پوست

- ۵۰ تا ۹۰ درصد سرطانهای پوستی بدلیل مواجهه با پرتوهای ماوراء بنفش بوقوع می پیوندد.
- در سال ۲۰۰۰ در سراسر جهان، بیش از ۲۰۰۰۰۰ مورد ملانوم تشخیص داده شد که ۶۵۰۰۰ مورد آن منجر به مرگ گردید.
- علاوه بر این، ۲۸۰۰۰۰۰ مورد کارسینوم سلول سنگفرشی و ۱۰ میلیون مورد کارسینوم سلول بازال مشاهده شد.



اثر بر چشم ها

- اثرات حاد اشعه UV بر چشم ها، شامل التهابات قرنیه و ملتحمه می باشد. این اثرات برگشت پذیر بوده و به راحتی توسط عینک محافظ قابل پیشگیری هستند ضمناً آسیبهای طولانی مدت را موجب نمی گردند.



اثر بر چشم ها

- اثرات مزمن اشعه UV بر چشم ها عبارتند از:
 - آب مروارید: یک نوع بیماری چشمی است که در آن لنز چشم به طور فزاینده ای مات شده و موجب اختلال در بینایی و نهایتاً کوری می گردد. در سراسر دنیا حدود ۱۸ میلیون نفر بعلت ابتلا به آب مروارید نابینا شده اند که از این تعداد ۵٪ در نتیجه ی مواجهه ی مستقیم با اشعه ی UV بوده است.
 - Pterygium رشد یک غده ی گوشتی به رنگ سفید یا کرم بر روی سطح چشم می باشد.
- 
- A close-up photograph of a human eye. A fleshy, pinkish-white growth called a pterygium is visible on the lower eyelid, extending towards the cornea. The text '©ECN' is visible in the bottom right corner of the image.
- کارسینوم سلول سنگفرشی قرنیه یا ملتحمه: یک تومور نادر بر روی سطح چشم است.



سایر اثرات بهداشتی

- به نظر می رسد **اشعه ماوراء بنفش** با تغییر در فعالیت و توزیع سلول های محرک پاسخ ایمنی، توان **سیستم ایمنی بدن** را کاهش می دهد. ضعف دستگاه ایمنی می تواند منجر به فعال شدن ویروس تبخال در لب گردد (زخم های سرد).



گروه های آسیب پذیر

- کودکان و نوجوانان نسبت به سایر گروهها به اثرات مضر **اشعه ماوراء بنفش** **آسیب** پذیرترند. به احتمال زیاد مواجهه ی بیش از حد کودکان با آفتاب، منجر به بروز سرطان پوست در مراحل بعدی زندگی آنان می گردد. مکانیسم آن مشخص نیست، اما ممکن است به این علت باشد که پوست در دوران کودکی نسبت به اثرات **مضر اشعه ماوراء بنفش**، مستعد تر است.
- نوع پوست شخص نیز مهم است. افراد با رنگ پوست روشن نسبت به تیره پوستان، از آفتاب سوختگی بیشتررنج می برند و خطر بروز سرطان پوست در آنان بیشتر است. اگرچه، بروز سرطان پوست در افراد بارنگپوستتیره، کمتر است ولیکن اغلب در این افراد، تشخیص سرطان خیلی دیر اتفاق می افتد یعنی زمانی که بیماری به مرحله ی خطرناک خود رسیده است.
- خطر آسیب های چشمی، پیری زودرس پوست و سرکوب سیستم ایمنی، مستقل از نوع پوست افراد می باشد.



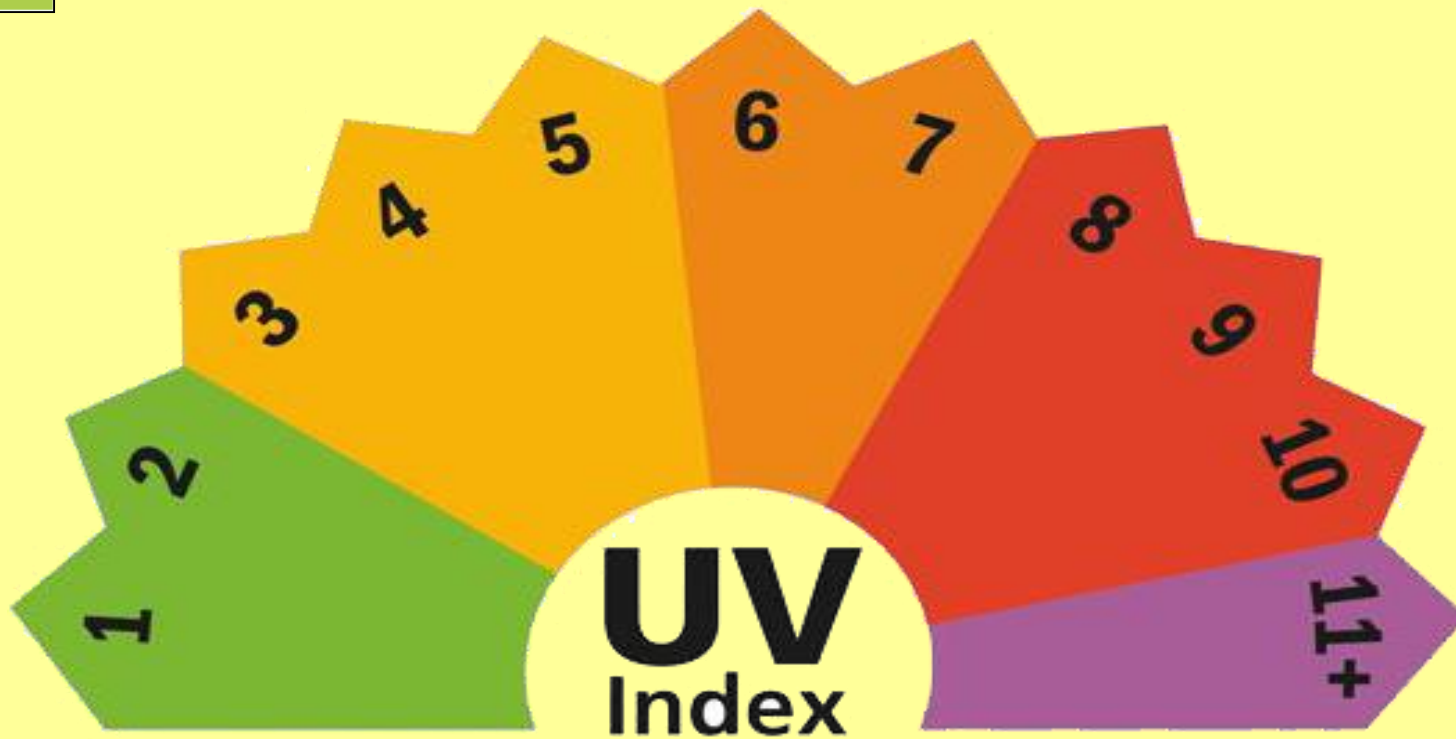
شاخص اشعه ماوراء بنفش

UV index

- شاخص پرتوهای فرابنفش ابزاری مناسب جهت افزایش آگاهی های عمومی در مورد خطرات در معرض بودن بیش از حد **پرتوهای فرابنفش** و نیز اتخاذ روش های محافظتی به مردم می باشد .
- مقدار پرتوهای فرابنفش خورشید را در سطح زمین نشان می دهد .همچنین ریسک های مورد انتظار تماس بیش از حد با پرتو خورشید را به صورت روزانه پیش بینی می کند.
- دامنه این شاخص از **یک** تا مقادیر بالاتر از **۱۱** متغیر است .
- مقدار **بالاتر** از این شاخص به معنی پتانسیل **بیشتر** برای آسیب رسیدن به پوست . چشم و... می باشد .



UV index



1-2 LOW

No protection required

You can safely stay outside.

3-5 MODERATE

Protection required

when spending long periods in the sun, especially if you have fair skin.

6-7 HIGH

Protection essential

Slip, slop, slap and wrap.

8-10 VERY HIGH

Seek shade

Slip, slop, slap and wrap.
Cover up & reapply
sunscreen regularly.

11+ EXTREME

Reschedule outdoor

activities for early
morning & evening.
Full protection essential.



UV index

رنگ‌ها	نوع مواجهه (میزان اثر)	شاخص پرتوهای فرابنفش
و با رنگ زیر نمایش می‌دهیم	نوع مواجهه یا میزان اثر آن را این گونه توصیف می‌کنیم	وقتی که شاخص پرتوهای فرابنفش در گستره زیر است
سبز	کم	۱-۲
زرد	متوسط	۳-۵
نارنجی	زیاد	۶-۷
قرمز	خیلی زیاد	۸-۱۰
بنفش	شدید	۱۱ ≤



UV index

مقدار	نوع مواجهه	دستورالعمل محافظتی
شاخص	(میزان اثر)	
۱ - ۲	کم	در طی روز عینک آفتابی* مناسب استفاده کنید. لازم به ذکر است که در طی زمستان، برف ممکن است شدت پرتوهای فرابنفش را دو برابر افزایش دهد. افرادی که دارای پوست حساس می باشند و به آسانی دچار آفتاب سوختگی می شوند می بایست لباس آستین دار و شلوار بلند* بپوشند و کرم ضد آفتاب* (با فاکتور محافظتی (SPF) حداقل ۱۵) استفاده کنند.
۳ - ۵	متوسط	در ساعات نزدیک ظهر (۱۱ صبح تا ۱۶) مواجهه با نور خورشید به حداقل برسد. در محیط بیرون کلاه لبه دار، کرم ضد آفتاب (با فاکتور محافظتی (SPF) حداقل ۱۵)، عینک آفتابی مناسب و لباس آستین دار و شلوار بلند بپوشید.



UV index

در ساعات نزدیک ظهر (۱۱ صبح تا ۱۶) مواجهه با نور خورشید به حداقل برسد.

در محیط بیرون کلاهلبه‌دار، کرم ضد آفتاب (با فاکتور محافظتی (SPF) حداقل ۱۵)، عینک آفتابی مناسب و لباس آستین‌دار و شلوار بلند بپوشید.

زیاد ۶ - ۷

در ساعات نزدیک ظهر (۱۱ صبح تا ۱۶) از مواجهه با نور خورشید اجتناب نماید.

در محیط بیرون کلاهلبه‌دار، کرم ضد آفتاب (با فاکتور محافظتی (SPF) حداقل ۱۵)، عینک آفتابی مناسب و لباس آستین‌دار و شلوار بلند بپوشید.

خیلی زیاد ۸ - ۱۰

در ساعات نزدیک ظهر (۱۱ صبح تا ۱۶) از مواجهه با نور خورشید اجتناب نماید.

در محیط بیرون کلاهلبه‌دار، کرم ضد آفتاب (با فاکتور محافظتی (SPF) حداقل ۱۵)، عینک آفتابی مناسب و لباس آستین‌دار و شلوار بلند بپوشید.

شدید $11 \leq$



اقدامات حفاظتی

- از قرار گرفتن در مقابل **خورشید** میانه روز (ظهرها) اجتناب کنید.
- حتی المقدور در **سایه** بایستید. (در معرض تابش مستقیم خورشید قرار نگیرید)
- از لباسهای محافظ مانند کلاه های لبه پهن برای حفاظت از چشم ها، صورت و گردن استفاده نمایید.
- از عینک آفتابی با پانل های جانبی استفاده نماید که به میزان ۹۹-۱۰۰ درصد قابلیت محافظت از چشمان شما در مقابل UV-A و UV-B را داشته باشد.



اقدامات حفاظتی

- بخشهایی از پوست را که امکان پوشاندن آنها توسط لباس وجود ندارد، با استفاده از **کرم های ضدآفتاب** مناسب محافظت کنید.
- در این کرم ها، فاکتور محافظ اشعه ی خورشیدی (**SPF: Sun Protection Factor**) بایستی $30+$ باشد. قرارگرفتن در سایه و پوشاندن بدن با لباس، در مقایسه با کرم های ضدآفتاب روشهای حفاظتی بهتری هستند.



اقدامات حفاظتی

- از دستگاههای **سولاریوم** (برنزه کردن پوست) اجتناب نمایید.
- استفاده از دستگاههای سولاریوم قبل از سن ۳۵ سالگی خطر ابتلا به سرطان پوست را به میزان **۷۵٪** افزایش می دهد.
- جز با تجویز پزشک و تحت نظارت های پزشکی نباید از دستگاههای سولاریوم استفاده نمود. سازمان جهانی بهداشت، استفاده ی افراد زیر **۱۸** سال را از دستگاه فوق ممنوع نموده است.
- حفاظت از نوزادان و کودکان خردسال : همیشه بچه ها را در سایه قرار دهید.

