Journal of Medical Council of Iran, Volume 42, Issue 4, 2024
https://doi.org/10.22034/42.4.6 **Mini Review**

# Hazards Associated with Ultraviolet Rays and Preventive Strategies

## Abstract

**Background:** Ultraviolet light has a shorter wavelength than visible light, and because it is not in the visible range of the human eye, therefore, humans cannot see it, that is why it is called dark light. Just as x-rays affect human organs despite being invisible, ultraviolet rays affect parts of human organs. Its continuous radiation on the human skin and especially direct contact with the eyes in the long-term causes damage to the skin and eyes. The harmful effects of intense sunlight on human skin and eyes are also due to the ultraviolet part of sunlight, which is why it is recommended to avoid long-term exposure of the skin and eyes to direct sunlight and to cover with sunscreen creams, gloves and use anti-UV sunglasses. It should also be noted that prevention of the adverse consequences of exposure to ultraviolet rays is not possible without public awareness, culture and changing people's attitudes. Therefore, providing the necessary training in this regard should be placed in the priorities of the relevant organizations.

**Roohangiz Shirvani[1], Zahra Farsi[2*], Somayeh Azarmi[3], Farzaneeh Taghaee[4]**

[1] PhD Student in Nursing, PhD Nursing Department, Nursing School, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Professor, Research and PhD Nursing Departments, Nursing School, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Assistant Professor, Military Nursing Department, Nursing School, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[4] PhD Student in Nursing, PhD Nursing and Pediatric Nursing Departments, Nursing School, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*** Corresponding Author**
Professor, Research and PhD Nursing Departments, Nursing School, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email: zahrafarsi2021@gmail.com

Received: Sep 8 2024
Accepted: Oct 29 2024

**Citation to this article**
Shirvani R, Farsi Z, Azarmi S, Taghaee F. Hazards Associated with Ultraviolet Rays and Preventive Strategies. *J Med Counc Iran.* 2024;42(4):6-10.

[ Downloaded from jmciri.ir on 2025-12-04 ]

[ DOI: 10.22034/42.4.6 ]

*Copyright 2024, Journal of Medical Council of Iran.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International License.*

گزارش کوتاه
Journal of Medical Council of Iran, Volume 42, Issue 4, 2024
https://doi.org/10.22034/42.4.6

# مخاطرات پرتوهای فرابنفش و راهکارهای پیشگیرانه

روح انگیز شیروانی[1]، زهرا فارسی[2]*، سمیه آزرمی[3]، فرزانه تقئی[4]

[1] دانشجوی دکترای تخصصی پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
[2] استاد دکترای تخصصی پرستاری، گروه دکترای پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
[3] استادیار دکترای تخصصی سلامت در بلایا و فوریت ها، گروه پرستاری نظامی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
[4] دانشجوی دکترای تخصصی پرستاری، گروه پرستاری کودکان، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

* نشانی نویسنده مسئول:
گروه دکترای پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
نشانی الکترونیک:
zahrafarsi2021@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۶/۱۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۸/۱۰

## چکیده

**زمینه:** نور ماوراء بنفش (Ultraviolet (UV دارای طول موج کوتاهتر از نور مرئی است و چون در محدوده قابل رویت چشم انسان نیست، بنابراین انسان قادر به دیدن آن نمی‌باشد، به همین دلیل به آن نور تاریک (Dark Light) گفته می‌شود. همانطور که اشعه ایکس علی رغم غیرقابل مشاهده بودن بر روی اندام‌های انسان اثر می‌گذارد، اشعه ماوراء بنفش هم بی‌تاثیر بر بخشی از اندام‌های انسان نیست. تابش مداوم آن بر پوست انسان و به ویژه برخورد مستقیم به چشم در درازمدت باعث صدمه دیدن پوست و چشم می‌شود. اثرات مخرب نور شدید آفتاب بر پوست و چشم انسان نیز به دلیل بخش ماوراء بنفش نور خورشید است که به همین دلیل توصیه می‌شود از قرار گرفتن طولانی مدت پوست و چشم در برابر نور مستقیم خورشید خودداری شود و از پوشش کرم‌های ضد آفتاب، دستکش و عینک‌های آفتابی ضد UV استفاده شود. همچنین باید توجه داشت که پیشگیری از پیامدهای نامطلوب مواجهه با اشعه ماورابنفش بدون آگاه‌سازی عمومی، فرهنگ‌سازی و تغییر نگرش مردم امکان پذیر نیست. از این رو، ارائه‌ی آموزش‌های لازم در این خصوص باید در اولویت‌های سازمان‌های ذیربط قرار گیرد.

[ Downloaded from jmciri.ir on 2025-12-04 ]
[ DOI: 10.22034/42.4.6 ]



Copyright 2024, Journal of Medical Council of Iran.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International License.

## مقدمه

پرتوهای فرابنفش Ultraviolet (UV) خورشیدی یکی از مهم‌ترین عوامل خطر زیستی در تمام دنیا محسوب می‌شوند. این اشعه در طیفی بین پرتوهای ایکس و نور مرئی قرار دارد و چون در محدوده بینایی انسان نیست و نمی‌توان آن را دید، به آن نور تاریک (Dark Light) نیز می‌گویند (۱). اگرچه سهم کل انرژی در طیف فرابنفش حدود ۱۰ درصد کل انرژی خورشید می‌باشد، ولی همین مقدار نیز نقش مهمی را در فعالیت‌های بیولوژیکی و فتوشیمیایی زمین و جو ایفا می‌کند (۲).

عوامل متعددی بر میزان پرتوهای فرابنفش خورشیدی که به زمین می‌رسند، تاثیر گذارند. این عوامل عبارتند از:

**الف) اوزون استراتوسفری (Stratospheric Ozone):** لایه ازون بخشی از پرتوهای فرابنفش که به سطح زمین می‌رسد را جذب می‌کند و سطح اوزون در طول سال و حتی در طول یک روز متفاوت است.

**ب) میزان فاصله خورشید از کره زمین:** با توجه به اینکه این میزان فاصله در ماه‌های سال و ساعات روز متفاوت است، شدت پرتوهای فرابنفش در ماه‌های سال و ساعات روز متغیر خواهد بود و هر چه فاصله خورشید از کره زمین بیشتر باشد، میزان پرتوهای فرابنفش در سطح زمین بیشتر می باشد و بالعکس.

**ج) عرض جغرافیایی:** در مناطق نزدیک‌تر به استوا شدت پرتوهای فرابنفش بیشتر است.

**د) پوشش ابر:** در آسمان بدون ابر پرتوهای فرابنفش به حداکثر میزان خود می رسند، اما حتی با وجود پوشش ابر، بخشی از پرتوهای فرابنفش به سطح زمین می‌رسند.

**ه) ارتفاع از سطح دریا:** به ازای هر ۱۰۰۰ متر افزایش ارتفاع، میزان پرتوهای فرابنفش در سطح زمین حدود ۱۰ تا ۱۲ درصد افزایش می‌یابد.

**و) بازتاب سطحی:** پرتوهای فرابنفش توسط سطوح مختلف با مقادیر متفاوتی بازتابش می‌شوند که این پرتوهای فرابنفش بازتابیده شده هم می‌توانند بسیار زیانبار باشند. ساحل شنی خشک حدود ۱۵ درصد، آب دریا ۲۵ درصد و برف تمیز ۸۰ درصد از پرتوهای فرابنفش را بازتابش می‌کنند (۳).

شاخص فرابنفش (Ultraviolet index) پارامتری برای افزایش آگاهی‌های عمومی در مورد اثرات تابش پرتوهای فرابنفش بر سلامتی است و اینکه برای مقادیر متفاوت آن به چه میزان محافظت از بدن نیاز است (۴) (جدول۱). شواهد نشان داده است که علی‌رغم فواید اثر تابش پرتوهای فرابنفش در تولید ویتامین D۳، درمان نرمی استخوان، درمان اگزما و اثر پیشگیری بر برخی از عفونت‌های دستگاه تنفسی، افزایش میزان عبور تابش فرابنفش از لایه استراتوسفر (Stratosphere) و رسیدن آن به سطح زمین برای حیات موجودات زمین خطرناک است (۵،۶).

## شاخص‌های فرا بنفش و پیشگیری از مخاطرات

پرتوهای فرابنفش بر اساس طول موج آن به سه بازه‌ی UVA ۳۱۵ تا ۴۰۰ نانومتر) UVB (۲۸۰ تا ۳۱۵ نانومتر) و UVC (۱۰۰ تا ۲۸۰ نانومتر) تقسیم می‌شوند (۳). شواهد حاکی از آن است که لایه ازون قادر به جذب کامل پرتو UVA قبل از رسیدن به سطح زمین نیست و قسمتی از این طیف به زمین می‌رسد. این پرتو نسبت به UVB به عمق بیشتری از پوست نفوذ می‌کند و در صورت مواجهه طولانی‌مدت قادر به تخریب سلول‌های پوست و چشم به شکل جبران‌ناپذیری است. میزان نفوذ پرتو UVB در پوست کمتر است و بیشتر آن توسط لایه خارجی پوست جذب می‌شود. این پرتو عامل شروع سرطان پوست بوده و احتمال آفتاب‌سوختگی در این طول موج بیشتر است (۷). این اشعه می‌تواند بر اسیدهای نوکلئیک (DNA-RNA)، پروتئین‌ها و لیپیدهای سلول‌های بدن انسان آسیب برساند. این امر می‌تواند منجر به آفتاب سوختگی، تخریب ژنتیکی، ابتلا به سرطان پوست، آب مروارید (Cataract)، ناخنک چشم (Pterygium)، نابینایی، پیری زودرس و ضعف سیستم ایمنی و تبخال در انسان شود (۱،۳).

جدول ۱. شاخص فرابنفش

| مقدار شاخص فرابنفش | رنگ | میزان خطر |
|---|---|---|
| ۰-۲ | سبز | پایین |
| ۳-۵ | زرد | متوسط |
| ۶-۷ | نارنجی | بالا |
| ۸-۱۰ | قرمز | بسیار بالا |
| ۱۱ به بالا | بنفش | شدید |

سرطان پوست از شایع‌ترین سرطان‌ها در جهان است. در ایران نیز به دلیل بالا بودن میزان پرتوگیری در کشور، فعالیت بالای روزانه ی افراد در محیط باز بدون داشتن پوشش محافظ در برابر نور خورشید و عدم انجام رفتارهای پیشگیرانه جهت حفظ سلامت و کاهش ضخامت لایه‌ی اوزون که مهم‌ترین محافظ در برابر پرتوهای فرابنفش می‌باشد، ابتلا به سرطان پوست در حال افزایش است. در بین عوامل خطر ابتلا به سرطان پوست، مهمترین عامل قابل تغییر، خودداری از مواجهه با پرتو فرابنفش است (۸،۹). معمولاً در مواردی که مقدار شاخص پرتوهای فرابنفش زیاد باشد، اخطارهای لازم باید توسط سازمان های ذیربط داده شود و اقدامات پیشگیرانه انجام شود که در جدول شماره ۲ به برخی از این موارد اشاره شده است.

[ Downloaded from jmciri.ir on 2025-12-04 ]

[ DOI: 10.22034/42.4.6 ]

جدول۲. دستورالعمل‌های محافظتی مرتبط با هر سطح از شاخص پرتوهای فرابنفش (۱۲-۱۰ و ۳)

| مقدار شاخص فرابنفش | میزان خطر | میزان محافظت |
|---|---|---|
| ۲-۰ | پایین | شاخص فرابنفش ۰ تا ۲ به معنای خطر کم پرتو پرتوهاي فرابنفش خورشید برای افراد عادی است.<br>اقدامات پیشگیرانه: در روزهای روشن از عینک آفتابی استفاده شود. پوشاندن خود و استفاده از کرم ضدآفتاب با فاکتور محافظتی در برابر خورشید ۱۵+ Sun Protection Factor (SPF). سطوح روشن، ماسه، آب و برف قرارگیری در معرض فرابنفش را افزایش خواهند داد. |
| ۵-۳ | متوسط | شاخص فرابنفش ۳ تا ۵ به معنای خطر متوسط آسیب ناشی از قرار گرفتن محافظت‌نشده در برابر آفتاب است.<br>اقدامات پیشگیرانه: در سایه ماندن نزدیک ظهر که آفتاب شدیدتر است. در فضای بیرون از لباس‌های محافظ در برابر آفتاب، کلاه لبه‌دار و عینک آفتابی ضد پرتو فرابنفش استفاده شود. کرم ضدآفتاب با SPF+۵۰ هر ۱/۵ ساعت، حتی در روزهای ابری و بعد از شنا یا عرق‌کردن استفاده شود. سطوح روشن، مانند ماسه، آب و برف، قرار گرفتن در معرض پرتو فرابنفش را افزایش می‌دهند. |
| ۷-۶ | بالا | شاخص فرابنفش بین ۶ تا ۷ به معنای خطر بالای آسیب ناشی از قرار گرفتن محافظت‌نشده در برابر آفتاب است.<br>اقدامات پیشگیرانه: محافظت در برابر آسیب پوست و چشم ضروری است. زمان قرار گرفتن در معرض نور خورشید از ۱۰ صبح تا ۴ بعد از ظهر کاهش داده شود. اگر افراد مجبور هستند در فضای بیرون باشند در سایه قرار گیرند و از لباس‌های محافظ در برابر آفتاب، کلاه لبه‌دار و چتر و عینک آفتابی ضد پرتو فرابنفش استفاده شود. کرم ضدآفتاب با SPF+۵۰ را هر ۱/۵ ساعت، حتی در روزهای ابری و بعد از شنا یا عرق‌کردن استفاده شود. (ضدآفتاب‌هایی با اس پی اف ۱۵ تا میزان ۹۳ درصد از نفوذ اشعه فرابنفش B به پوست جلوگیری می‌کنند. درصد محافظت‌کنندگی اس پی اف های ۳۰ و ۵۰ نیز به ترتیب ۹۷ و ۹۸ درصد است.کرم‌های دارای اس پی اف بالای ۵۰ تفاوت چندانی از نظر میزان محافظت‌کنندگی از پوست ندارند و تفاوت اصلی آنها در مدت زمان محافظت است).<br>سطوح روشن، مانند ماسه، آب و برف، قرار گرفتن در معرض پرتو فرابنفش را افزایش می‌دهند. |
| ۱۰-۸ | بسیار بالا | شاخص فرابنفش بین ۸ تا ۱۰ به معنای خطر بسیار بالای آسیب ناشی از قرار گرفتن محافظت‌نشده در برابر آفتاب است.<br>اقدامات پیشگیرانه: لازم است اقدامات احتیاطی بیشتری انجام شود، زیرا پوست و چشم محافظت‌نشده آسیب می‌بیند و می‌تواند به سرعت بسوزد. زمان قرار گرفتن در معرض نور خورشید از ۱۰ صبح تا ۴ بعد از ظهر را به حداقل رسانده شود.<br>لزوم رعایت اقدامات مطرح شده در مقدار شاخص ۷-۶ در این شاخص نیز مصداق دارد. |
| ۱۱ به بالا | شدید | شاخص فرابنفش ۱۱ یا بیشتر به معنای خطر شدید آسیب ناشی از قرار گرفتن محافظت‌نشده در برابر آفتاب است.<br>اقدامات پیشگیرانه: تمام اقدامات احتیاطی انجام گیرد زیرا پوست و چشم های محافظت‌نشده در عرض چند دقیقه می توانند دچار سوختگی شوند.<br>لزوم رعایت اقدامات مطرح شده در مقدار شاخص ۷-۶ در این شاخص نیز مصداق دارد. |

## نتیجه گیری

از آنجایی که همواره پیشگیری مقدم بر درمان است و باعث کاهش ابتلا به بیماری، کاهش عوارض و هزینه‌های درمان می‌گردد؛ لذا انجام اقدامات پیشگیرانه در این خصوص بسیار حائز اهمیت است. باید توجه داشت که پیشگیری از پیامدهای نامطلوب مواجهه با اشعه ماورابنفش بدون آگاه سازی عمومی، فرهنگ سازی و تغییر نگرش مردم امکان پذیر نیست. از اینرو، ارائه‌ی آموزش‌های لازم در این خصوص باید در اولویت‌های سازمان‌های ذیربط از جمله سازمان هواشناسی و سازمان های بهداشتی-درمانی قرار گیرد. با ارائه‌ی آموزش‌های مناسب و اصولی و آشنا کردن مردم با خطرات ناشی از نور مستقیم خورشید می‌توان از بروز بسیاری از بیماری‌ها در سطح جامعه پیشگیری نمود. امید است با فرهنگ سازی و بالابردن سطح آگاهی مردم و اطلاع رسانی به موقع و دادن اخطارهای به موقع توسط سازمان‌های ذیربط و رعایت توصیه‌های بهداشتی توسط مردم، گامی مهم و اساسی در پیشگیری از آسیب‌ها و محافظت در برابر پرتوهای فرابنفش برداشته شود.

[ Downloaded from jmciri.ir on 2025-12-04 ]

[ DOI: 10.22034/42.4.6 ]

# منابع


1. Sabziparvar AA, Seifzadeh A. An estimation of daily cumulative UVA radiation and some related influential factors in the central regions of Iran. Sepehr scientific-research quarterly magazine of geographical information. 2021;30(118):169-84.

2. Muqari A, Khosravi M. Calculation, evaluation and analysis of spatial distribution of ultraviolet ray index in Iran. Applied Research Journal of Geographical Sciences. 2014;14(34):195-213.

3. Abdi M, Azimi Pirsaraei SR, Mohammadizadeh MR. Evaluation of solar ultraviolet radiation in Zanjan city using the ultraviolet index. Iranian Journal of Health and Environment. 2021;14(1):67-82.

4. Shahinifar M, Nice M, Rezaei E. Evaluation of the awareness of Sistan and Baluchistan University students against the dangers of solar ultraviolet rays. Geography and human relations. 2018;1(1):681-95.

5. Vuilleumier L, Harris T, Nenes A, Backes C, Vernez D. Developing a UV climatology for public health purposes using satellite data Environment International. 2021;146:106177.

6. Makgabutlane M, Wright CY. Real-time measurement of outdoor worker's exposure to solar ultraviolet radiation in Pretoria, South Africa. South African Journal of Science. 2015;111(5-6):1-7.

7. Miranzadeh L, Gholami Borujeni F. Frequency of skin cancers in Kashan in 2009-2017

Skin and beauty. 2018;9(1):28-34.

8. Salahi B, Nohegar A. Analysis of the relationship between climatic factors and skin cancer in Ardabil province. Geography Quarterly (Regional Planning). 2021;11(44):73-84.

9. Karimiankakolaki Z, Rastak L, Khadibi M, Mohammadi P. Study of the Determinants of Protective Behavior against Skin Cancer Based on the Extended Parallel Process Model in Medical Students of Shahrekord Branch of Azad University in 2021: A Descriptive Study. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences. 2021;20(9):1003-16.

10. Mazloomy Mahmoodabad SS, Gerayllo S, khaleghi moori M, Yoshany N, Mizani N. Determinants of Skin Cancer Prevention Behaviors in Yazd Students: An Application of the Extended Parallel Process Model. 2020;19(5):21-32.

11. Nowruzi B. A review of sunscreens and moisturizers compounds drived from cyanobacteria. jdc 2022;13(2):119-32.

12. Behrooz MA, Seif F, Fattahi asl J, Behrooz L. Variation of cosmic ultraviolet radiation measurements in Ahvaz at different months of year. Medical scientific journal. 2010;9(1):45-51.


[ Downloaded from jmciri.ir on 2025-12-04 ]

[ DOI: 10.22034/42.4.6 ]