

## نظر انجمن بین المللی ماوراء بنفش<sup>1</sup> (IUVA) در خصوص ضد عفونی محیط های آلوده به ویروس COVID-19 با امواج ماوراء بنفش

انجمن بین المللی ماوراء بنفش (IUVA) معتقد است بر اساس داده های موجود و شواهد تجربی، فنآوری های ضد عفونی امواج ماوراء بنفش می تواند در کاهش شیوع ویروس COVID-19، نقش داشته باشد. UV یک ضد عفونی کننده شناخته شده برای هوا، آب و سطوح است که در صورت استفاده صحیح می تواند به کاهش خطر ابتلا به ویروس COVID-19 کمک کند.

دکتر ران هافمن، استاد دانشگاه تورنتو و رئیس IUVA در این باره می گوید: "IUVA متخصصان برجسته ای را از سراسر جهان گرد هم آورده تا پیشنهاداتی در مورد استفاده مؤثر از فناوری UV، به منظور کاهش شیوع ویروس COVID-19، ارائه دهند." لازم به ذکر است که طول موج "UVC" و "UV" با عنوان ضد عفونی کننده در گستره 200 تا 280 نانومتر قرار دارد و مشابه امواج UVA و UVB که در سولاریوم استفاده می شود، نمی باشد.

امواج UVC بیش از 40 سال است که برای ضد عفونی آب آشامیدنی، فاضلاب، هوا، محصولات دارویی و سطوح مورد استفاده قرار می گیرد. در ضد عفونی به روش UVC این اطمینان حاصل می شود که هرگونه بیماری ای که با روش های دیگر (مثلاً فیلتر یا تمیز کردن) ضد عفونی نشده اند، توسط این روش (UVC) از بین می روند.

بیماری COVID-19 می تواند در اثر تماس با سطوح آلوده منتقل شود. بنابراین به حداقل رساندن این خطر بسیار مهم است. زیرا ویروس COVID-19 می تواند تا 3 روز روی سطوح پلاستیکی و فولادی زنده بماند. در تمیز کردن و ضد عفونی معمول ممکن است برخی از آلودگی ها باقی بمانند، در حالی که UVC به عنوان یک روش ضد عفونی کننده چندگانه مناسب است. UVC نشان داده که می تواند در ضد عفونی ویروس COVID-19 با درصد بالایی موفق باشد.

IUVA تشخیص داده در مواردی امواج UVC نمی تواند برخی از پاتوژن های (pathogens) خاص را ضد عفونی کند اما به طور کلی، با کاهش تعداد پاتوژن ها، خطر انتقال کاهش می یابد.

امواج UV، به خصوص در گستره ی 200 تا 280 نانومتر، حداقل دو نوع کروناویروسی که ساختاری مشابه با COVID-19 دارند، (مثلاً SARS و MERS) را غیر فعال می کند. نکته مهم این است که این غیرفعال شدن در شرایط محیطی و در آزمایشگاه اتفاق می افتد. اثربخشی UV در عمل به عواملی چون زمان تابش و توانایی آن در رسیدن به ویروس ها در آب، هوا و شکاف مواد و سطوح بستگی دارد.

### ایمنی دستگاه های UVC

دستگاه های UVC باید به طور صحیح مورد استفاده قرار گیرند تا ایمن باشند. این دستگاهها امواج UVC را در گستره طول موج 200 تا 280 نانومتر تولید می کنند. امواج تولیدی بسیار قوی تر از نور طبیعی خورشید می باشد و می تواند واکنش شدیدی شبیه آفتاب سوختگی روی پوست ایجاد کند. ضمناً شبکه چشم هم ممکن است آسیب ببیند. برخی از این دستگاه ها در بخشی از چرخه خود ازن (ozone) تولید می کنند. از این رو، ایمنی عمومی کلیه ی دستگاه های ضد عفونی باید مورد توجه قرار گیرد.

### استانداردهای عملکرد و پروتکل های صحت گذاری دستگاههای UVC

IUVA با همکاری سازمان های ملی استاندارد کشورهای مختلف، فعالین صنعت روشنایی و مراقبت های بهداشتی برای تدوین استانداردهای آزمون ضد عفونی کننده ها فعالیت می کند. هدف، تدوین استانداردها و راهنما هایی است که به ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی در سراسر جهان کمک کند تا بهترین فناوری های ممکن را در مبارزه با بیماری COVID-19، به خدمت بگیرند.

البته با توجه به طیف وسیعی از دستگاه های UVC که برای ضد عفونی هوا، آب و سطوح جامد به بازار عرضه می شود و به دلیل عدم وجود استانداردهای لازم در این حوزه، باید نسبت به آزمون و تصدیق این دستگاه ها دقت لازم بعمل آید. کارشناسان IUVA از مصرف کنندگان

<sup>1</sup> International Ultraviolet Association

می خواهند تا هنگام خرید و استفاده از این نوع تجهیزات، حتما مدارک مربوط به آزمون شخص ثالث (third party testing)، گواهینامه ی مواد مورد استفاده در دستگاه و قطعات الکتریکی آن بررسی شود.

برخی از پژوهشگران، بر این نکته تاکید دارند که گرچه امواج UV برای ضدعفونی هودهای کشت بافت و نیز برخی از فرآورده های خونی، مناسب است، اما استفاده از آن برای ضدعفونی پوست انسان، ایده ی خوبی نیست، زیرا باعث جهش هایی می شود که می تواند منجر به سرطان شود. البته این موضوع هنوز به صورت رسمی اثبات نشده است.

### آیا اشعه ی ماوآ بنفش برای انسان ایمن و بی خطر است؟

کابین های (far-UVC) UV قرار است عوامل آسیب زایی مانند SARS-CoV-2 را بدون اینکه به انسان آسیب برساند، خنثی کنند. در شرایط کنونی، نیاز مبرم به استفاده از مواد ضدعفونی کننده، مردم را بر آن داشته است تا به دنبال گزینه هایی بهتر از یک اسپری و محلول ضدعفونی باشند. در نیویورک در برخی مکان های پر رفت و آمد، چندین لامپ UV نصب شده است. طبق گزارش نیویورک پست، این لامپ ها، مشتریان را در معرض امواج UV قرار می دهد. این روش، محصول سال ها تحقیق در دانشگاه کلمبیا است و تاکنون، مطالعات نشان داده است که امواج به خوبی باعث از بین بردن مواد ژنتیکی برخی پاتوژن ها مانند ویروس H1N1 یا باکتری های معروف به MRSA می شود، در حالی که سلول های پوست تقریباً آسیب نمی بینند. سازمان غذا و دارو آمریکا (FDA) سندی را منتشر کرده که اجازه می دهد در موارد اضطراری از کابین های ضد عفونی کننده ی امواج ماوآ بنفش (UVC)، در محیط های بهداشتی، استفاده شود. با این حال، تا کنون (May 29, 2020) هیچ تحقیق منتشر شده ای در باره میزان تاثیر UVC بر جهش های ژنتیکی در انسان، در طولانی مدت، منتشر نشده است.

کارل لیندن، مهندس محیط زیست در دانشگاه کلرادو، که سالها به مطالعه بر روی UV به عنوان روشی برای ضد عفونی سطوح و آب پرداخته است، می گوید: "بدون مطالعات طولانی مدت که اثبات کند کابین های ماوآ بنفش (far-UVC) به انسان آسیب می رساند یا خیر، نمی توان با قطعیت در این مورد اظهار نظر کرد".

### ایمنی کابین های far-UVC برای انسان و پاتوژن ها

اصطلاح "far-UVC" در کابین هایی که توسط یک تیم تحقیقاتی دانشگاه کلمبیا برای اولین بار جهت استفاده پیشنهاد شده است به زیرمجموعه خاصی از طول موج های UVC اشاره دارد. به نظر می رسد امواجی که در این گستره باریک قرار دارد، توسط لایه های سطحی و غیر زنده چشم و پوست جذب می شود. برای مثال، دو لایه ی بالایی سلول های پوستی همیشه مرده هستند. سلول های مرده با جذب تمام اشعه ماوآ بنفش، سلول های زنده زیرین را محافظت می کنند و به آن ها آسیبی نمی رسد. پاتوژن هایی که در هوا شناور هستند، فاقد لایه سلول های مرده هستند و نمی توانند بین far-UVC و مواد ژنتیکی خود قرار گیرند. از نظر تئوری، اگر شخصی ابری از میکروب ها را تنفس کند و در امواج far-UVC قرار گیرد، این پرتوها، DNA باکتری را از بین می برد اما بافت های مرده از رسیدن آن به سلول های سالم پوست و چشم جلوگیری می کند. در حال حاضر برای مواجهه با COVID-19، بهتر است از کابین های UV استفاده نشود.

تهیه کننده: مرکز اندازه شناسی، اوزان و مقیاس ها