

دانشگاه تهران

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

آزمایشگاه روشنایی

گزارش انجام آزمون

شماره: ۹۰۱۱۶۴

اندازه‌گیری میزان پرتوهای ماوراء بنفش

سازمان بهره‌وری انرژی ایران

بهار ۱۳۹۱

• اشعه ماوراء بنفش:

اشعه ماوراء بنفش را به سه گروه با بازه طول موجی متفاوت دسته بندی می کنند. نوع اول یا UV نوع A با طول موج ۳۱۵ تا ۴۰۰ نانومتر می باشد که برای انسان چندان خطرناک نیست و قرارگرفتن در معرض آن در مدت زمان طولانی با شدت کم مشکلی ایجاد نمی کند. نوع دوم یا UV نوع B با طول موج ۲۸۰ تا ۳۱۵ نانومتر می باشد. این اشعه با برخورد به سطح پوست انسان باعث ساخته شدن ویتامین D در بدن شده ولی قرارگرفتن در مدت زمان طولانی باعث سوختگی و یا سرطان پوست شده می تواند برای انسان خطرناک باشد. نوع سوم یا UV نوع C با طول موج ۲۰۰ تا ۲۸۰ نانومتر بسیار خطرناک است و به شدت بر روی پوست انسان تاثیر می گذارد البته مقدار بسیار زیادی از این اشعه در اتمسفر زمین جذب شده مقدار اندکی سطح زمین می رسد.

• روش اندازه گیری:

برای اندازه گیری اشعه ماوراء بنفش مانند طیف موج مرئی از هد فوتومتری استفاده می کنیم با این تفاوت که هر نوع از اشعه ماوراء بنفش یک هد مشخص به خود دارد که برای طول موج آن فیلتر و کالیبره شده است. برای قرائت شدت اشعه ماوراء بنفش از یک پیکوآمپرتر که مخصوص هد های فوتومتری می باشد، استفاده شد. واحد این مقادیر از نوع جریان الکتریکی می باشد که پس از قرائت به واحد وات بر متر مربع تبدیل شده است.



• **آستانه خطر مواجهه چشم و پوست با تابش اشعه فرابنفش**

بر اساس استاندارد ملی شماره ۱۱۷۲۲، آستانه خطر مواجهه چشم و پوست با تابش فرابنفش نزدیک در زمان مواجهه بیشتر از هزار ثانیه (تقریباً ۱۶ دقیقه) برای چشم و پوست حفاظت نشده نباید بیش از مقدار 10 W.m^{-2} باشد.

• **نتایج اندازه‌گیری:**

این اندازه‌گیری در دو روز مختلف انجام شد که روز اول در اتاق جلسات شرکت سابا و روز دوم در آزمایشگاه لامپ کم مصرف آزمایشگاه ملی ایران. در اتاق جلسات، روشنایی محل از لامپ‌های کم‌مصرف ۲۳ وات و لامپ‌های فلورسنت ۳۶ وات (مجموعاً ۸ لامپ کم مصرف و ۲ لامپ فلورسنت) تامین شده بود و در آزمایشگاه لامپ کم‌مصرف با قرار داشتن رک‌های تست لامپ کم مصرف محل مناسبی برای تست، میزان تولید اشعه ماوراء بنفش در لامپ کم‌مصرف به مقدار زیاد بود، و نتایج به شرح زیر می‌باشد:

UVB[W/m ²]	UVC[W/m ²]	UVA[W/m ²]	محل قرارگیری سنسور	مکان اندازه‌گیری
0.00	0.00	0.0145	روی سطح میز	اتاق جلسات
0.00	0.00338	0.0523	CFL از چراغ 30cm	اتاق جلسات
0.00	0.00	0.0218	FL از چراغ 80cm	اتاق جلسات
0.00	0.00394	0.751	CFL 23W Rack	آزمایشگاه لامپ
0.00	0.0129	2.616	CFL 55W Rack	آزمایشگاه لامپ
0.00	0.00957	2.165	CFL 23W غیراستاندارد	آزمایشگاه لامپ
0.00	0.00	0.00436	LED 5W	راهرو طبقه اول
0.00781	1.126	42.151	لبه پنجره	محیط خارجی (خورشید)

شایان ذکر است که بر روی رک لامپ‌های ۲۳ وات آزمایشگاه، حدود ۶۰ شعله لامپ کم مصرف مهتابی در چهار طبقه و بر روی رک لامپ‌های ۵۵ وات، حدود ۳۵ شعله لامپ کم مصرف آفتابی روشن در چهار طبقه نصب بود. ضمناً اندازه‌گیری‌ها بر روی صفحات موجود در طبقات رک انجام شده و حداکثر مقدار اندازه‌گیری شده در هر آزمایش، در جدول فوق ذکر گردیده است. باتوجه به نتایج بالا مشاهده می‌شود که تمامی مقادیر اندازه‌گیری شده (به غیر از خورشید) در محدوده بی‌خطر قرار دارند و از نظر این استاندارد مشکلی برای بدن ایجاد نمی‌کند. میزان اشعه ماوراءبنفش خورشید نیز در محدوده کم خطر قرار دارد و بهتر است برای جلوگیری از مشکلات چشم و پوست، از آن‌ها در مقابل اشعه مستقیم خورشید محافظت شود.

باید توجه داشت که این اعداد می‌تواند برای هر مدل از لامپ متفاوت باشد و بهتر است در هر نمونه از لامپ‌ها این آزمایش مطابق استاندارد ملی شماره ۱۱۷۲۲ تحت آزمایش قرار گیرد.

