

## آیا مایکروفرها تأثیر مخربی بر بدن انسان دارند؟

### تهیه کننده: آنوشا شجاعیان

شاید بارها این جمله را شنیده باشید که "از ایستادن در نزدیکی مایکروفری که روشن است خودداری کنید." مدت زیادی است که از حضور مایکروفرهای خانگی در خانه‌ها و محیط‌های اداری می‌گذرد و هنوز بسیاری از مردم از اینکه هنگام ایستادن کنار مایکروفری که روشن است، در معرض اشعه قرار گیرند، نگرانند. در حقیقت مایکروفرها هنگام کار مقداری پرتو تشعشع می‌کنند. در اینجا به چگونگی کار مایکروفر و میزان تشعشع و اینکه چگونه مطمئن شویم مایکروفری که در منزل یا محیط کار از آن استفاده می‌شود دارای تشعشعات در محدوده ایمن است، می‌پردازیم.

### مایکروویو چیست؟

مایکروویو نوعی از امواج الکترومغناطیسی است و در واقع امواجی رادیویی با فرکانس بسیار بالا هستند. برد چنین امواجی کوتاه بوده و در حد چند متر است، ولی میزان نفوذ آن‌ها نسبتاً بالا است. به عبارتی هر چه فرکانس بیشتر باشد، شدت نفوذ بیشتر ولی برد امواج، کوتاه‌تر می‌شود. این امواج دارای 3 مشخصه اصلی هستند، ممکن است در برخورد با یک ماده منعکس، منتشر یا جذب شود. مواد فلزی این امواج را کاملاً منعکس می‌کنند. اغلب مواد غیرفلزی مثل شیشه و پلاستیک امواج را از خود عبور می‌دهند و موادی که حاوی آب هستند مانند غذاها و حتی انسان، انرژی این امواج را جذب می‌کنند.

### اجاق مایکروفر چگونه کار می‌کند؟

در داخل اجاق مایکروفر قطعه‌ای به نام مگنترون وجود دارد که این امواج را با فرکانسی حدود 2/450 مگاهرتز تولید می‌کند. امواج تولیدشده وارد فضای بسته اجاق که فلزی است شده و از دیواره‌ها منعکس می‌شود تا توسط غذا یا مایع داخل آن جذب شود. امواج در غذا نفوذ کرده و ملکول‌های آب داخل آن را تکان می‌دهد و با ایجاد سایس مولکولی تولید گرما و افزایش سریع دما می‌کند.

اجاق مایکروفر دارای 2 قسمت اصلی است یکی قسمت ولتاژ پایین که در واقع واحد کنترلی دستگاه را به عهده دارد مانند فن‌ها، موتورهای میز گردان و لامپ‌ها، دیگری قسمت ولتاژ بالا است که مگنترون، ترانس ولتاژ بالا و مدار doubling را شامل می‌شود.

در واقع ترانسفورمر، برق ورودی که 220 ولت است را به برق حدود 4000 ولت تبدیل کرده و سپس از طریق مدار doubling که شامل دیود و خازن ولتاژ بالا است، آن را به ولتاژ dc تبدیل می‌کند. مگنترون نیز با دریافت این ولتاژ زیاد، امواج مایکروویو را به فرکانس حدود 2/450 مگاهرتز تبدیل می‌کند. این امواج توسط آنتن و سپس از طریق لوله‌های خاصی به نام موج‌بر<sup>1</sup> به داخل محفظه‌ی فر هدایت و در آن ساطع می‌شود؛ موج ساطع شده در صورت برخورد با مواد غذایی جذب و تبدیل به حرارت می‌شود.

### تشعشعات امواج به بدن انسان

از آنجایی که بدن انسان نیز حاوی آب است، می‌تواند امواج ماکروویو را جذب کند. قرار گرفتن در معرض تابش مستقیم امواج ماکروویو می‌تواند موجب سوختگی‌های عمیق بافتی و آب مروارید شود. اگر دستگاه مایکروفر شما چند سال کار کرده باشد، یا قفل آن خراب یا ضربه دیده باشد، ممکن است در آن به خوبی بسته نشود و در حین روشن بودن دستگاه، اشعه‌های ماکروویو به بیرون نشت کنند که در این صورت می‌تواند خطرات جبران‌ناپذیری را به بار آورد. نشتی اشعه مایکروویو بایستی با دستگاه‌های مخصوص اندازه‌گیری شود که مقدار آن از حد استانداردهای بین‌المللی و ملی بیشتر نباشد. مطابق با استاندارد ملی 25-2-1562 ISIRI و استاندارد بین‌المللی 25-2-60335 IEC مقدار نشتی در فاصله 50 میلی‌متری یا بیشتر از سطح بیرونی فر نباید از  $50\text{W/m}^2$  بیشتر شود.

## چگونه این امواج را اندازه گیری کنیم؟

به طور کلی بهتر است در فاصله های زمانی مشخص پس از یکسال کارکرد مستمر، مقدار نشتی امواج اندازه گیری شود. از آنجا که برای اندازه گیری این امواج به دستگاه اندازه گیری چگالی شار میکروویو با مشخصات ویژه نیازاست، از این رو بهتر است این کار توسط مراکز و مؤسساتی صورت گیرد که توانایی این کار را داشته باشند جهت اطمینان بیشتر نیز می توان به مراکزی که از جانب اداره کل استاندارد ایران در این زمینه دارای تایید صلاحیت می باشند مراجعه نمود.

مراجع:

[1] استاندارد ملی ایران به شماره 1562-2-25 ISIRI

[2]. MICRIWAVE OVEN OPERATION (WWW.ERPARTS.COM)