روزنامه طلوع

تاریخ
۲۴
اردیبهشت
۱۴۰۳
دوشنبه

# هر شماره؛معرفی یک موضوع در حوزه سلامت از جنبه‌های مختلف

# این شماره: تاثیر امواج مایکروویو برای انسان

صفحه
۶
شماره
۳۹۱۵
سال
سی ام

سلامت

## ۴ باور اشتباه درباره‌ی خطرات اجاق‌های مایکروویو

سایت دیجی کالا می نویسد: از وقتی شبکه‌های اجتماعی اداره‌ی اذهان عوام را در دست گرفته‌اند چندی نمی‌گذرد؛ ولی در همین مدت کم توانسته‌اند به لطف ناآگاهی و کم‌مطالعه بودن مخاطبان، مطالب نادرست و بعضا عکس واقعیت را در جامعه جا بیندازند. یکی از این موارد، خطرات اجاق‌های مایکروویو است که از مسموم‌سازی غذا تا سرطان‌زایی را از مضرات آن بر می‌شمرند. در این مقاله بر آنیم چند مورد از این باورهای مرسوم را به‌طور علمی بررسی و نتیجه‌گیری کنیم.

**۱- باور عامیانه: اجاق‌های مایکروویو عامل سرطان‌اند.**

واقعیت: این یکی از آن اعتقادها است که از بس دهان‌به‌دهان شده احتمالا مراجع علمی هم باورشان شده. اجاق‌های مایکروویو با فرکانس رادیویی کار می‌کنند. ما شبانه‌روز در معرض این امواج هستیم، چه از اجاق مایکروویو استفاده بکنیم چه نکنیم. البته امواج تولیدی این اجاق‌ها بسیار متمرکزتر از امواج دیگرند ولی بر اساس تحقیقات انجمن سرطان آمریکا، مادامی که از این دستگاه به‌طور اصولی و طبق دستورالعمل استفاده شود هیچ خطری شما را تهدید نمی‌کند.

**۲- باور عامیانه: غذاهایی که با اجاق مایکروویو پخته می‌شوند مضرند.**

واقعیت: با یک جست‌وجوی ساده در وب می‌توانید به حد نفوذ این ادعا در اذهان پی ببرید. بعضی می‌گویند غذاهای این نوع اجاق‌ها رادیواکتیوی هستند و عده‌ی دیگر معتقدند مواد شیمیایی ظرف حین پخت به غذا منتقل می‌شود و آن را مسموم می‌کند.

اول خیلی روشن باید گفت پخت غذا با اجاق مایکروویو غذا را رادیواکتیوی نمی‌کند. مایکروویو، رادیواکتیو نیست؛ موج مغناطیسی ساده‌ای است و هیچ ربطی هم به رادیواکتیو ندارد. فرآیند طبخ در این اجاق‌ها بدین‌صورت است که ریزموج‌ها به غذا نفوذ می‌کنند و مولکول‌های آب و دیگر مولکول‌های نامتقارن الکتریکی را به نوسان درمی‌آورند که درنهایت منجر به گرم شدن خوراک می‌شود.

این احتمال وجود دارد که پخت غذا به این شیوه به رسوخ مواد شیمیایی به آن بینجامد، ولی اگر از ظروف مختص اجاق مایکروویو که فاقد سرب، فتالات یا BPA است استفاده شود مشکلی پیش نمی‌آید. هرچند برخی رای به بدی انواع ظروف پلاستیکی می‌دهند ولی پژوهش‌های مستند چنین نظری را تایید نمی‌کند.

**۳- باور عامیانه: پخت خوراک با اجاق مایکروویو مواد مغذی و ویتامین‌های آن را از بین می‌برد.**

واقعیت: از قضا این یکی چندان هم نادرست نیست، ولی موضوع را شفاف بیان نکرده. در واقع وقتی مواد مغذی در معرض حرارت قرار می‌گیرند شکسته می‌شوند و این ربطی به منشا حرارت ندارد. طبخ غذا در آب (آب‌پز)، روی آتش (کباب) یا هر روش دیگر منجر به از دست رفتن بسیاری از مغذی‌های می‌شود.

به‌علاوه بر اساس دستاورد محققان دانشگاه هاروارد از آن‌جا که در اجاق مایکروویو عملیات پخت سریع‌تر و با مایع کم‌تری انجام می‌گیرد نسبت به روش‌های دیگر مانند آب‌پز کردن، سرخ کردن و کباب کردن مواد مغذی کم‌تری از بین می‌رود.

**۴- باور عامیانه: دی‌ان‌ای (DNA) آبی که در اجاق مایکروویو قرار گرفته تغییر می‌کند و موجب نابودی گیاهان می‌شود.**

واقعیت: احتمالا در یکی از این نرم‌افزارهای پیام‌رسان برای‌تان آزمایش علمی‌ای را فرستاده‌اند که در آن عده‌ای نتایج کاشفانه‌ی خود را با عوام‌الناس به اشتراک می‌گذارند. در این آزمایش‌ها مشخص می‌شود آبی که از اجاق مایکروویو خارج شده و پای گیاه ریخته می‌شود آن را می‌خشکاند. در نهایت هم می‌گوید مردم به‌غلط از خطر امواج این اجاق‌ها می‌ترسند، خطر اصلی تغییراتی است که این دستگاه بر سر غذا می‌آورد و با دگرگونی ساختار آن گوارش را برای بدن دشوار می‌کند. اما آیا واقعا پخت غذا با این امواج، DNA آن را تغییر می‌دهد؟ خیلی ساده، خیر. اصولا آب چیزی به‌عنوان DNA ندارد. همان‌طور که پیش‌تر هم گفتیم ریزموج‌های تابیده شده، به غذا نفوذ می‌کنند و مولکول‌های آن را می‌لرزانند تا حرارت ایجاد شود؛ درست مثل وقتی در سرما دستان خود را به هم می‌مالید تا گرم شوند. این فرآیند ساختار مولکولی غذا را تغییر نمی‌دهد.

## گذاشتن غذا در مایکروویو تا چه حد بی‌خطر است

سایت یورونیوز می نویسد: برای سال‌های زیادی مایکروویو یکی از وسایل پرکاربرد آشپزخانه بوده است، اما در مورد هیچ وسیله‌ی خانگی به اندازه آن بحث وجود نداشته است. برخی آن را نجات‌دهنده کسانی می‌دانند که نمی‌توانند یا نمی‌خواهند آشپزی کنند، در حالی که برخی سرآشپزها آن را متهم می‌کنند که به تنهایی هنر آشپزی را نابود کرده است.

اما جدای از بحث‌های آشپزی، سوال دیگری هم وجود دارد - گرم کردن غذا با مایکروویو چه زمانی برای سلامتی مضر است؟

طبق گفته‌ی سازمان جهانی بهداشت، استفاده‌ی درست از مایکروویو از نظر تشعشعات آن هیچ خطری ندارد. اما در مورد مسائل دیگر - مثل اینکه آیا گرم کردن غذا با مایکروویو باعث از بین رفتن مواد مغذی می‌شود، یا اینکه گرم کردن غذا در پلاستیک می‌تواند باعث بر هم خوردن تعادل هورمونی شود - اطلاعات کمتری وجود دارد.

**آیا گرم کردن غذا با مایکروویو باعث از بین رفتن مواد مغذی می‌شود؟**

برخی تحقیقات نشان داده‌اند که سبزیجات در مایکروویو تا حد زیادی از ارزش غذایی خود را از دست می‌دهند.

برای مثال، مشخص شده است که گرم کردن طولانی مدت بروکلی با مایکروویو ۹۷ درصد از فلاونوئیدهای آن ( ترکیبات گیاهی با خاصیت ضدالتهاب) را از بین می‌برد. این میزان تقریبا یک سوم بیشتر از آسیبی است که با آب‌پز کردن به آن وارد می‌شود.

با این حال، به نظر می‌رسد فر معمولی رقیب جدی‌تری برای مایکروویو باشد. مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۰ سطوح مواد مغذی غذای آماده‌ی یخزده‌ای را که با مایکروویو و فر معمولی گرم شده بود مقایسه کرد. محققان دریافتند که تنها تفاوت این دو غذای پخته‌شده این بود که غذای گرم‌شده با مایکروویو کمی بیشتر ویتامین C را حفظ کرده بود. اما محققان توضیح ندادند که چرا این اتفاق افتاده است.

مطالعه دیگری در سال ۲۰۱۹ بر روی از دست رفتن مواد مغذی بروکلی در مایکروویو انجام شد. این مطالعه نشان داد که زمان‌های پخت کوتاه‌تر (آنها بروکلی را به مدت یک دقیقه در مایکروویو گرم کردند) باعث افت ارزش غذایی نمی‌شوند. بر همین اساس بخارپز کردن و گرم کردن با مایکروویو طی مدتی کوتاه‌تر حتی می‌تواند باعث افزایش بیشتر فلاونوئیدها شود، که ترکیباتی مرتبط با کاهش خطر بیماری قلبی هستند. محققان نوشتند: «با توجه به شرایط پخت استفاده شده در این مطالعه، به نظر می‌رسد مایکروویو برای حفظ فلاونوئیدها روش بهتری نسبت به بخارپز کردن باشد.»

با این حال، آنها همچنین دریافتند که گرم کردن با مایکروویو با آب زیاد (مانند مقدار آبی که برای جوشاندن استفاده می‌کنید) باعث کاهش فلاونوئیدها می‌شود.

شیانلی وو، دانشمند در مرکز تحقیقات تغذیه انسانی بلتسویل وزارت کشاورزی ایالات متحده می‌گوید توضیح برای اینکه چرا مایکروویو می‌تواند باعث افزایش فلاونوئید شود وجود ندارد. شاید امواج مایکروویو اندازه‌گیری فلاونوئیدها را آسان‌تر می‌کنند - مثلا با نرم‌تر کردن بافت گیاهی، بیرون کشیدن آن‌ها را راحت‌تر می‌کنند - به جای اینکه مقدارشان را زیاد کند.

اما اینکه آیا گرم کردن سبزیجات با مایکروویو مواد مغذی بیشتری را نسبت به روش‌های دیگر حفظ می‌کند، جواب ساده‌ای ندارد. به گفته وو، دلیلش این است که هر ماده غذایی از نظر بافت و مواد مغذی‌ای که دارد با دیگری فرق می‌کند.

وی می‌گوید: «اگرچه به طور کلی مایکروویو روش ترجیح داده‌شده‌ای است، اما زمان ایده‌آل برای سبزیجات مختلف فرق می‌کند. با در نظر گرفتن روش‌های رایج پخت و پز خانگی، مایکروویو حداقل برای بسیاری از غذاهای گیاهی، اما احتمالا نه برای همه‌ی آن‌ها، روش پخت بهتری است.»

در مطالعه دیگری، محققان میزان فنولیک انواع سبزیجات را بعد از آب‌پز کردن، بخارپز کردن و گرم کردن با مایکروویو مقایسه کردند. مایکروویو و بخارپز کردن باعث کاهش فنولیک در کدو، نخودفرنگی و ترەفرنگی شد، اما در اسفناج، فلفل، بروکلی یا لوبیا سبز این اتفاق نیفتاد. محققان همچنین فعالیت آنتی‌اکسیدانی را بررسی کردند.

در هر دو مورد، سبزیجاتی که با مایکروویو گرم شده بودند نسبت به آب‌پز شدن عملکرد بهتری داشتند.

محققان می‌نویسند: «به نظر می‌رسد اعمال حرارت ملایم می‌تواند ابزاری مفید برای بهبود خواص سلامتی برخی سبزیجات باشد.»

مطالعه‌ی جدیدتری هم که در سال ۲۰۲۳ انجام شد، نتایج خوبی برای مایکروویو به همراه داشت. محققان تأثیر جوشاندن، بخارپز کردن و گرم کردن با مایکروویو سبزیجات مختلف را مقایسه کردند و نتیجه گرفتند که مایکروویو برای حفظ مواد مغذی مؤثرترین روش است.

**آیا گرم کردن پلاستیک در مایکروویو خطرناک است؟**

ما اغلب غذاها را در ظروف و بسته‌بندی‌های پلاستیکی با مایکروویو گرم می‌کنیم، اما برخی از دانشمندان در مورد خطر بلعیدن فتالات [فتالات‌ها گروهی از مواد شیمیایی هستند که برای انعطاف‌پذیری پلاستیک و شکستن آن استفاده می‌شود] هشدار می‌دهند. این مواد افزودنی پلاستیکی با قرار گرفتن در معرض گرما می‌توانند تجزیه شوند و وارد غذا شوند.

جومینگ تانگ، استاد مهندسی مواد غذایی در دانشگاه ایالتی واشنگتن می‌گوید: «برخی پلاستیک‌ها برای مایکروویو طراحی نشده‌اند چون داخلشان پلیمری وجود دارد که آن‌ها را نرم و انعطاف‌پذیر می‌کند، این پلیمرها در دمای پایین‌تری ذوب می‌شوند و ممکن است در فرآیند مایکروویو، اگر دما از ۱۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد (۲۱۲ درجه‌ی فارنهایت) فراتر رود، وارد غذا شوند.»

در یک مطالعه انجام‌شده در سال ۲۰۱۱، محققان بیش از ۴۰۰ ظرف پلاستیکی که برای نگه‌داشتن غذا طراحی شده بودند خریداری کردند و دریافتند که اکثر آن‌ها مواد شیمیایی برهم‌زننده‌ی هورمون را پس می‌دهند.

فتالات یکی از رایج‌ترین نرم‌کننده‌های پلاستیک است که برای نرم‌تر و انعطاف‌پذیرتر کردن پلاستیک به آن اضافه می‌شود و به وفور در ظروف غذای بیرون‌بر، سلفون و بطری‌های آب وجود دارد. فتالات‌ها می‌توانند باعث برهم خوردن تعادل هورمونی و سیستم متابولیک بدن شوند. در کودکان، فتالات می‌تواند باعث افزایش فشار خون و مقاومت به انسولین شود که خطر ابتلا به اختلالات متابولیک مانند دیابت و فشار خون بالا را افزایش می‌دهد. همچنین قرار گرفتن در معرض این مواد با مشکلات باروری، آسم و اختلال کم‌توجهی-بیش‌فعالی (ADHD) مرتبط است.

لئوناردو ترنساند، استاد پزشکی محیط زیست و سلامت جمعیت در دانشکده پزشکی دانشگاه نیویورک می‌گوید فتالات‌ها همچنین می‌توانند عملکرد هورمون‌های تیروئید را مختل کنند. این هورمون‌ها به ویژه برای رشد مغز نوزادان در دوران بارداری حیاتی هستند.

## آیا امواج مایکروویو برای انسان زیان آور است؟

سایت پروتال تغذیه ایرانیان می نویسد: استفاده از مایکروفر ویا اجاق مایکروویو از دهه هشتاد در ایران رواج بسیار بالایی پیدا کرده است و با گذشت زمان و پیشرفت صنایع انواع مختلف و جدیدی از فر ها به بازار آمد؛ برخی از آن ها مثل سولاردام چند کاره هستند و خدمات مختلفی را در کنار هم ارائه می دهند.

با اینکه کار کردن با دستگاه های مایکروفر و کلا اجاق های مایکروویو بسیار راحت و سریع است، شایعات زیادی در مورد خطرات استفاده از مایکروفر منتشر شده است. اینکه امواج مایکروویو برای بدن انسان مضر است یا خیر فقط بخشی از مسائل جنجال برانگیز برای شرکت‌های بزرگ دنیاست، و یا اینکه امواج تولید شده توسط مایکروفر (ریز موج‌ها یا مایکروویو) باعث افزایش یا کاهش ارزش غذایی مواد غذایی می‌شوند تردید هایی به همراه داشته است. در این مقاله مطالب ارائه شده را در کنار هم مقایسه می کنیم و درستی و نادرستی هر یک از این نظریه ها را در مورد امواج مایکروویو بررسی می کنیم.

**نحوه عملکرد امواج مایکروویو**

مایکروویو با استفاده از امواج الکترو مغناطیسی غذا را گرم می کند. این امواج ابتدا بر مولکول های قطبی مثل آب اثر گذاشته و باعث لرزش و ارتعاش این مولکول ها می شود و به سرعت انرژی گرمایی تولید می کند. این اتفاقات در ابعاد ملکولی در درون غذا رخ می دهد؛ همان طور که دست زدن یا کوبیدن میخ با چکش باعث ایجاد گرما میشود، برخورد ملکول ها نیز باعث تولید انرژی گرمایی می شود. در نهایت از این طریق غذای شما توسط دستگاه مایکروفر و با امواج مایکروویو گرم شده و یا پخته میشود.

**آیا امواج الکترومغناطیسی منتشر شده توسط سولاردام و ماکروفر خطرناک هستند؟**

مقالات و نشریات مختلفی درباره مضرات و مزایای امواج مایکروویو منتشر شده اند. در بین مقالات منتشر شده دو دستگی واضحی وجود دارند. بخش قریب به اتفاقی از مقالات (از جمله مقالات سازمان جهانی بهداشت (WHO) و سازمان غذا و دارو آمریکا (FDA)) با بررسی و ذکر نکات ایمنی و توضیحات تکمیلی درنهایت بیان می کنند که در صورت رعایت نکات ایمنی و استاندارد های جهانی، استفاده از اجاق‌های مایکروویو تهدیدی برای سلامتی ایجاد نمی کنند.

دسته دیگری از مقالات بر این باورند که با اینکه ریزموج ها قدرت و نفوذ اشعه گاما و ایکس را ندارند ولی در طولانی مدت و در شدت های بالا میتوانند برای بدن انسان مشکلاتی را ایجاد کنند. در ادامه نظریات مختلف را در مورد تاثیرات مایکروویو بر روی سلامتی انسان ارزیابی می کنیم و در بخش های مختلف صحت آن ها را می سنجیم.

در ابتدا بهتر است با امواج الکترومغناطیسی بیشتر آشنا شویم. این امواج طیف گسترده ای از امواج رادیویی تا پرتوهای گامای را در بر می گیرد و چشم انسان فقط می تواند قسمت کوچکی از این طیف به نام نور مرئی را تشخیص دهد.

اما درمورد نوع امواجی که مایکروفر تولید می کند باید گفت که این امواج در دسته ریز موج ها (مایکروویو ها) قرار می گیرند. ریز موج‌ها اساسا از امواج ایکس و گاما بسیار ضعیف تر هستند و بر خلاف تصور عموم مردم اثرات منفی اشعه ایکس یا فرابفنش را ندارند و باعث رادیواکتیو شدن غذا ها نمی شوند. تابشی که از مایکروفر ساطع می‌شود غیر یونیزه است (مشابه امواج رادیویی و نور مرئی) و انرژی کافی برای بیرون راندن الکترون ها از اتم ها را ندارد پس قدرت ایجاد تغییر ناگهانی در ساختار ملکول ها و ایجاد جهش را ندارند. البته این به معنی بی خطر بودن امواج مایکروفر و مایکروویو نیست.

یکی از نظرات منتقدان به استفاده از اجاق های مایکروویو که بر چندین مقاله مستند است بدین شرح است:

دکتر مگدا هاواس ، دانشیار مطالعات محیطی و منابع دانشگاه ترنت میگوید: وقتی از تأثیرات بیولوژیکی فرکانس های الکترومغناطیسی غیر یونیزه کننده که حاصل استفاده از برق، وسایل الکترونیکی و... صحبت می‌شود، بسیاری از افراد بیان میکنند چون امواج غیر یونیزه کننده (NIR) فاقد انرژی لازم برای شکستن پیوند های شیمیایی است پس نمی‌توانند سرطان زا باشند. این مفهوم بر اساس یک فرض نادرست بنا شده است. درست است که این امواج نمی تواند با افزایش تولید رادیکال های آزاد باعث ایجاد سرطان شوند؛ ولی می‌توانند با تداخل در مکانیسم های آنتی اکسیدانی و فعالیت های کاهش دهنده رادیکال های آزاد در بروز سرطان موثر باشند. پس فقط مکانیسم اثر آن ها متفاوت است ولی نتیجه یکسان خواهد بود. قرار گرفتن در طولانی مدت و در شدت های بالا در معرض امواج NIR اثراتی شبیه به استرس اکسیداتیو ایجاد می‌کند که منجر به آسیب سلولی از جمله سرطان می شود.

با این حال اکثر مقالات بیان می‌کنند که سرطان زا بودن این امواج در طولانی مدت اثبات نشده اند. و مدعی این هستند که به طور کلی صدمات ناشی از تابش امواج مایکروویو در اثر بیش از حد قرار گرفتن در معرض اشعه مایکروویو ایجاد می‌شوند که در حال عادی امکان پذیر نیست؛ به طور مثال عدم کیفیت صفحه های محافظ فلزی، وجود شکاف هایی در بدنه مایکروفر و یا نزدیک کردن و چسباندن سر به درب مایکروفر می‌تواند از عوامل رخ دادن اینگونه اتفاقات باشد.

**تاثیرات امواج مایکروویو روی بدن انسان**

امواج مایکروویو همان طور که غذا را گرم می کند می تواند بافت بدن را نیز تحت تاثیر قرار داده و گرم کند. امواج مایکروویو می توانند باعث سوختگی در بدن انسان شوند. بیشترین آسیب ناشی از امواج مایکروویو در چشم ها و بیضه ها دیده میشود، زیرا در برابر گرم شدن بسیار آسیب پذیر هستند و عروق خونی کافی برای کاهش دمای زیاد خودشان ندارند. عدسی چشم در برابر گرما حساس است و قرار گرفتن در معرض امواج الکترومغناطیس شدید می تواند باعث آب مروارید شود. دقت کنید که این عوارض در اثر بی احتیاطی کار با دستگاه مایکروویو به وجود می‌آیند و در صورت رعایت جوانب احتیاط می توان از بروز این آسیب ها جلوگیری کرد.

بیشتر آسیب های گزارش شده مربوط به اجاق های مایکروویو یا مایکروفر ها در اثر سوختگی ناشی از تماس با ظروف داغ و انفجار ظروف مایعات در اثر حرارت بیش از حد بوده است، البته موارد نادری از آسیب های ناشی از سوختگی در اثر تابش امواج الکترومغناطیس وجود داشته که مربوط به شرایط غیرمعمول یا سرویس دهی نامناسب و یا دستگاه مایکروویو غیر استاندارد بوده است.

تاثیر امواج مایکروویو بر روی غذا

بعضی از مواد مغذی وقتی در معرض گرما قرار بگیرند (صرف نظر از شیوه گرم شدن) تجزیه می شوند.

عامل اصلی که در حفظ ارزش غذایی تاثیر می گذارد روش پخت غذا است. به طور مثال پختن سبزیجات باعث کاهش ارزش غذایی آن ها می‌شود. زیرا مواد مغذی از سبزیجات به آب وارد می شوند و ما بعد از پخت و پز آب قابلمه را دور می ریزیم. کلم بروکلی آب پز گلوکوزینولات خود را از دست می دهد، این ترکیب حاوی گوگرد است به سبزیجات خاصیت ضد سرطانی می دهد. در حالی که کلم بروکلی بخار پز شده یا پخته شده در مایکروفر میزان گلوکوزینولات بیشتری دارد. پس از بعضی جهات استفاده از مایکروفر و یا بخار پز کردن به صرفه تر است. ویتامین ث هم یکی دیگر از موادی است که اگر به مدت زیادی در معرض حرارت قرار گیرد از بین میرود. اما برخی از منابع ذکر کرده اند که باتوجه به زمان کم پخت غذا با امواج مایکروویو، پخت و پز با مایکروفر در حفظ ویتامین C و سایر مواد مغذی که هنگام گرم شدن از بین می روند مناسب تر است.

قابل ذکر است که استفاده از مایکروفر هایی که صفحه چرخان ندارند از لحاظ از بین بردن میکروارگانیسم ها نا مناسب است. زیرا دمای قسمتی از غذا که بیشتر در معرض امواج مایکروویو قرار می گیرد بالا می رود و دمای بخش دیگر که در معرض امواج نیست کمتر افزایش می یابد. این نقطه ضعف مایکروفر های قدیمی باعث می‌شد که میکروارگانیسم های مواد غذایی به طور کامل نابود نشوند و افراد زیادی به دلیل مسمومیت های غذایی به بیمارستان ها مراجعه می کردند.

علاوه بر مدت زمان پخت، دمای پخت در مایکروفر هم تاثیر زیادی در حفظ ارزش غذایی دارد، دمای پخت تاثیر به سزایی در از بین بردن میکروارگانیسم ها دارد اما از طرفی دمای بالایی که در اثر امواج مایکروویو ایجاد می شود می تواند به مواد مغذی نیز صدمه بزند.

در یکی از آزمایشات انجام شده مایکروویو ۹۷٪ آنتی اکسیدان های فلاونوئید را از بین برد، در حالی که جوشاندن فقط ۶۶٪ از آنتی‌اکسیدان‌های فلاونوئید موجود در کلم بروکلی را از بین می برد.

البته با توجه به نوع ماده غذایی، توصیه هایی در مورد نحوه طبخ یا گرم کردن آن ها منتشر می شود. به طور مثال گرم کردن شیر انسان در مایکروویو توصیه نمی شود زیرا می تواند به عوامل ضد باکتری در شیر آسیب برساند و آن ها را از بین ببرد.

در برخی از غذا ها هنگام پخته شدن ترکیبات مضری به نام نیتروزامین تشکیل می‌شود. این ترکیبات هنگامی ایجاد می شوند که نیتریت‌های موجود در غذا بیش از حد گرم شوند. برخی از منابع ذکر کرده اند که استفاده از مایکروفر برای طبخ غذا تولید اینگونه مواد مضر را کمتر می کند.

با استناد به این داده ها برخی معتقدند که مایکروویو به طور کلی مواد مغذی موجود در غذا ها را را بهتر از سایر روش ها حفظ می کند و می‌توان گفت مایکروویو با اکثر معیارها های حفظ ارزش غذایی مطابقت دارد.

اما در مقابل این ادعا، دانشمندان منتقد در مقابل معتقدند که پخت و گرم کردن غذا با مایکروفر میتواند ترکیبات غذا را تحت تاثیر قرار دهد و مواد مغذی آن را کاهش دهد. به طور مثال در آزمایش‌های انجام شده مشخص شد، برخی از ترکیبات آنتی اکسیدانی در سیر فقط با ۱ دقیقه حرارت مایکروویو از بین روند، در حالی که همین ترکیبات تحمل ۴۵ دقیقه حرارت دیدن در فر معمولی را دارند.

اگر بخواهیم نظر جامعی درمورد تاثیرات مایکروفر بر مواد مغذی بدهیم باید گفت که مایکروفر محاسن و مضرات خود را دارد که به عوامل مختلفی بستگی دارد و برای مواد غذایی مختلف نیاز به بررسی موردی است.

**نکات ایمنی که در هنگام استفاده از مایکروفر باید رعایت کنید**

اجاق های مایکروویو دارای صفحه های فلزی محافظ پشت بخش شیشه ای در هستند که از خروج امواج از محفظه مایکروفر جلوگیری می کنند، بنابراین احتمال آسیب در شرایط عادی وجود ندارد. هرگز صورت خود را به پنجره نچسبانید و فاصله سر خود را از مایکروفر یا سولاردام دور نگه دارید، حداقل باید ۳۰ سانتی متر از دستگاه مایکروفر فاصله داشته باشید.

امواج مایکروویو (ریز موج ها) در فاصله های کم تاثیر بالایی دارند ولی با دور شدن از آن ها در امان هستید. اما خاصیت این امواج سرعت گرم کردن آن هاست. یعنی سرعت سوختگی در اثر آن ها بالاست و فرصت کمی برای واکنش باقی می ماند.

همچنین از سالم بودن اجاق مایکروویو خود اطمینان حاصل کنید. اگر قدیمی یا شکسته است یا در محفظه به درستی بسته نمی شود قبل از تعمیر کردن از آن استفاده نکنید.

قبل از استفاده از سولاردام و مایکروفر حتما قسمت نکات ایمنی و استانداردهای آن را مطالعه فرمایید.

از ظرف های ملامینی، پلاستیکی و فلزی آلومینیومی برای گرم کردن غذا استفاده نکنید. بسیاری از پلاستیک ها حاوی ترکیبات مضری مانند BPA هستند که با گرم شدن می توانند وارد غذا شوند و باعث ایجاد بیماری های مختلف از جمله سرطان، اختلالات تیروئید و چاقی مفرط شوند.

حتما توصیه های مربوط به گرم کردن مایعات در مایکروفر و یا سولاردام را مورد توجه قرار دهید تا از خطرات احتمالی فوران ناگهانی آب و نوشیدنی های داغ دیگر در اثر دمای بیش از حد، جلوگیری کنید. اگر از اجاق های مایکروویو برای جوشاندن و گرم کردن مایعات استفاده می کنید بهتر است نکات مربوط به دما و مدت زمان حرارت دهی برای مایعات مختلف را بدانید. هنگامی که مایعات بیش از دمای جوش خود حرارت ببینند، در لحظه وارد شدن کوچک ترین شوک(مثل یک تکان یا ضربه کوچک و یا وارد کردن قاشق چایی خوری) شروع به جوشش و فوران شدید می کنند.