جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

راهنمای حفظ زنجیره سرد مواد غذایی بالقوه خطرناک (فساد پذیر) در شرایط اضطراری و قطع برق برای عموم مردم

مرکز سلامت محیط و کار

فروردین ۱۴۰۵

معاونت بهداشت
مرکز سلامت محیط و کار

مقدمه

قطع گسترده برق می‌تواند زنجیره سرد مواد غذایی را مختل کرده و خطر رشد میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا را افزایش دهد. بسیاری از باکتری‌های مولد مسمومیت غذایی مانند سالمونلا، لیستریا مونوسیتوژنز، اشرشیاکلی و استافیلوکوک در دمای بین ۵ تا ۶۰ درجه سانتی‌گراد (منطقه خطر یا Danger Zone) به سرعت تکثیر می‌شوند. بنابراین مدیریت صحیح مواد غذایی در زمان قطع برق یکی از اقدامات اساسی برای پیشگیری از بیماری‌های منتقله از غذا محسوب می‌شود.

دامنه کاربرد: عموم مردم

راهکار های حفظ زنجیره سرد مواد غذایی بالقوه خطرناک (فساد پذیر) در شرایط اضطراری و قطع برق

۱. کاهش باز و بسته کردن یخچال و فریزرمهم‌ترین اقدام در زمان قطع برق این است که درِ یخچال و فریزر تا حد امکان باز نشود.

- یخچال در صورت بسته ماندن در حدود ۴ ساعت دمای ایمن را حفظ می‌کند.
- فریزر پر تا حدود ۴۸ ساعت و فریزر نیمه‌پر حدود ۲۴ ساعت دمای مناسب را نگه می‌دارد.
- هر بار باز شدن درِ یخچال باعث ورود هوای گرم و کاهش سریع ایمنی مواد غذایی می‌شود.

۲. استفاده از یخ و یخ خشک

برای حفظ دمای پایین می‌توان از منابع سرمایی جایگزین استفاده کرد.

- قرار دادن یخ قالبی یا یخ بسته‌بندی داخل یخچال
- استفاده از یخ خشک (Dry Ice) در فریزرهای بزرگ
- استفاده از پک‌های ژله‌ای سرمایشی

این روش می‌تواند دمای داخلی یخچال را برای چند ساعت تا یک روز حفظ کند.

۳. استفاده از کلمن یا جعبه عایق

در صورت طولانی شدن قطعی برق می‌توان مواد غذایی حساس را به کلمن‌های عایق حرارتی منتقل کرد.

روش صحیح:

- **قرار دادن لایه‌ای از یخ در پایین کلمن**
- **قرار دادن مواد غذایی**
- **قرار دادن یخ در بالا**
- **بستن کامل در کلمن**

این روش برای گوشت، لبنیات و غذاهای پخته بسیار مؤثر است.

۴. اولویت‌بندی مواد غذایی فسادپذیر

در شرایط قطع برق باید مواد غذایی بر اساس میزان فسادپذیری مدیریت شوند.

اولویت مصرف یا انتقال به محیط سرد:

- **گوشت و مرغ**
- **ماهی**
- **لبنیات**
- **غذاهای پخته**
- **تخم‌مرغ**
- **سالادها و غذاهای آماده**

مواد خشک مانند برنج، حبوبات و کنسروها نیاز به زنجیره سرد ندارند.

۵. انتقال مواد غذایی به فریزر

اگر هنوز برق قطع نشده ولی احتمال قطع وجود دارد، بهتر است:

- مواد غذایی فسادپذیر را در فریزر قرار داد
- فریزر را تا حد امکان پر کرد

فریزر پر دمای سرد را مدت بیشتری حفظ می‌کند.

۶. استفاده از منابع برق اضطراری

در مراکز تهیه و عرضه غذا، استفاده از سیستم‌های برق اضطراری یکی از مهم‌ترین راهکارها است:

- ژنراتور دیزلی
- UPS برای تجهیزات کنترل دما
- سیستم‌های برق پشتیبان در سردخانه‌ها

۷. پایش دمای تجهیزات سرمایشی

وجود دماسنج در یخچال و فریزر بسیار مهم است.

در زمان وصل مجدد برق باید دما بررسی شود:

- اگر دما کمتر از چهار درجه سلزیوس (۴°C) باشد، مواد غذایی معمولاً ایمن هستند.
- اگر دما بیش از پنج درجه سلزیوس (۵°C) برای چند ساعت پیاپی(بیش از ۴ ساعت) بوده باشد، مواد فسادپذیر باید دور ریخته شوند.

۸. جداسازی مواد غذایی

برای کاهش خطر آلودگی:

- گوشت خام در ظروف دربسته نگهداری شود

- مواد غذایی آماده مصرف جدا نگهداری شوند
- از تماس خون‌آبه با سایر مواد غذایی جلوگیری شود

۹. مدیریت مواد غذایی پس از وصل برق

پس از بازگشت برق باید ارزیابی انجام شود:

اگر مواد غذایی ظاهر نامطلوب بوی نامطبوع دارند یا درباره سلامت غذا شک دارید، یا مواد غذایی آن را دور بریزید.❋

در شرایط قطع گسترده برق اگر امکان نگهداری مواد پروتئینی در یخچال یا فریزر وجود نداشته باشد، یکی از روش‌های سنتی کاهش سرعت فساد استفاده از نمک (Salt preservation) است. البته باید توجه داشت که این روش کاملاً جایگزین زنجیره سرد نیست و فقط می‌تواند سرعت رشد میکروب‌ها را تا حدی کاهش دهد.

نقش نمک در جلوگیری از فساد گوشت و مرغ

نمک با ایجاد فشار اسمزی بالا باعث خروج آب از سلول‌های میکروبی می‌شود و در نتیجه رشد بسیاری از باکتری‌ها کند یا متوقف می‌گردد. کاهش فعالیت آبی (Water Activity) محیط یکی از مهم‌ترین مکانیسم‌های مهار فساد مواد غذایی است. با این حال برخی میکروارگانیسم‌ها مانند استافیلوکوک نسبت به نمک مقاوم‌تر هستند، بنابراین این روش تنها برای نگهداری کوتاه‌مدت توصیه می‌شود.

روش صحیح استفاده از نمک برای نگهداری گوشت و مرغ

در صورت نبود یخچال و احتمال طولانی شدن قطع برق، می‌توان از روش زیر استفاده کرد:

۱. شست‌وشوی اولیه

- گوشت یا مرغ باید با آب سالم شسته شود تا آلودگی‌های سطحی کاهش یابد.

۲. استفاده از نمک به مقدار کافی

- سطح گوشت یا مرغ را کاملاً با نمک طعام درشت بپوشانید.
- معمولاً حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد وزن گوشت نمک استفاده می‌شود.

۳. مالش نمک روی تمام سطوح

- نمک باید به تمام قسمت‌ها، به‌ویژه بین قطعات و داخل شکم مرغ مالیده شود.

۴. قرار دادن در ظرف مناسب

- قطعات گوشت را در یک ظرف تمیز و دربسته قرار دهید.
- بهتر است ظرف در محیط خنک، سایه و دارای تهویه نگهداری شود.

۵. خروج آب گوشت

- پس از چند ساعت مایع از گوشت خارج می‌شود؛ این مایع باید تخلیه شود تا محیط برای رشد میکروب‌ها مناسب نشود.

۶. شست‌وشو قبل از مصرف

- قبل از پخت، گوشت باید چند بار با آب شسته شود تا نمک اضافی خارج شود.

مدت زمان نگهداری

در دمای محیط، این روش معمولاً می‌تواند فساد را برای ۱۲ ساعت کاهش دهد.

در محیط نسبتاً خنک ممکن است زمان نگهداری کمی بیشتر شود، اما برای نگهداری طولانی‌مدت قابل اعتماد نیست.

محدودیت‌ها و هشدارهای بهداشتی

روش نمک سود جایگزین یخچال یا فریزر نیست.

- اگر گوشت بو، تغییر رنگ یا لزجی پیدا کند باید دور ریخته شود.
- در دمای بالا (به‌ویژه بالاتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد) حتی با نمک نیز خطر فساد سریع وجود دارد.
- گوشت نمک‌سود باید کاملاً پخته شود و مصرف نیم‌پز اصلا توصیه نمی‌شود.