

## واکنش مناسب به یک حادثه هسته‌ای

واکنش عمومی در طول یک حادثه هسته‌ای باید متناسب با شدت وضعیت و بر اساس طبقه‌بندی‌های اضطراری رسمی باشد. این رویکرد فاز به فاز، امکان پاسخگویی مؤثر و کاهش خطرات را فراهم می‌آورد.

### الف) فاز تهدید به حمله و آمادگی اولیه

هیچ حمله‌ای صورت نگرفته و فقط تهدید به حمله وجود دارد.

#### اقدامات اجرایی:

- دریافت اطلاعات از منابع رسمی و معتبر :  
اخبار و دستورالعمل‌ها از طریق رادیو، تلویزیون و شبکه‌های اجتماعی رسمی مقامات محلی و ملی پیگیری کنید.
- حفظ آرامش و جلوگیری از وحشت:  
درک فازبندی و طبقه‌بندی‌های اضطراری به مردم کمک می‌کند تا بدانند که در این فاز، خطر فوری برای عموم وجود ندارد و این دانش می‌تواند به حفظ آرامش کمک کرده و از واکنش‌های غیرضروری جلوگیری کند.
- حمایت از همسایگان و گروه‌های آسیب‌پذیر:  
تشویق به بررسی وضعیت همسایگان، به‌ویژه سالمندان، افراد دارای معلولیت، یا کسانی که ممکن است به کمک نیاز داشته باشند و از آگاهی آن‌ها از توصیه‌های آمادگی اطمینان حاصل نمایید.
- آمادگی‌های اولیه در منزل:  
از تکمیل کیت اضطراری و بررسی موجودی آب و غذا اطمینان حاصل نمایید.

### ب) فاز حمله به بخش‌های غیراتمی

در این فاز، حمله به تأسیسات صورت گرفته، اما بخش‌های هسته‌ای هدف قرار نگرفته‌اند و انتظار انتشار رادیواکتیو وجود ندارد.

#### اقدامات اجرایی:

- پیگیری مداوم هشدارهای رسمی:  
مردم باید به طور مداوم به رادیو یا تلویزیون (شبکه خبر) گوش دهند و هشدارهای اضطراری را دنبال کنند، به‌ویژه اگر در فاصله نزدیک از نیروگاه قرار دارند.
- عدم تماس با اورژانس برای اطلاعات:  
از تماس با ۱۱۰ یا ۱۱۵ و یا خود نیروگاه برای کسب اطلاعات خودداری شود. آرامش خود را حفظ کرده و تنها به دستورالعمل‌های رسمی عمل کنند.

#### ○ آماده‌باش برای اقدامات احتمالی:

در این فاز، مقامات ممکن است شروع به آماده‌سازی برای اقدامات حفاظتی مانند جابجایی یا پناه گرفتن در محل کنند و مردم باید هوشیار باشند و برای این اقدامات آماده شوند.

#### ○ پناه گرفتن در محل:

اگرچه انتشار رادیواکتیو انتظار نمی‌رود، اما ممکن است به دلیل آسیب به زیرساخت‌ها یا وضعیت امنیتی، دستور پناه گرفتن در محل صادر شود. در این صورت، باید در داخل ساختمان‌های محکم یا اتاق امن منزل پناه گرفت. در صورت پناه گرفتن در محل، فن‌ها، سیستم‌های تهویه مطبوع و واحدهای گرمایشی که هوای بیرون را به داخل می‌آورند، باید خاموش شوند. پنجره‌ها و درها نیز باید بسته شوند.

#### ○ (ج) فاز حمله به بخش‌های هسته‌ای و انتشار رادیواکتیو مختصر

در این فاز، تأسیسات هسته‌ای هدف قرار گرفته و انتشار رادیواکتیو، هرچند مختصر، فقط محدود به داخل سایت رخ داده است.

#### ○ اقدامات اجرایی:

##### ○ وارد شوید، بمانید، گوش دهید (Get Inside, Stay Inside, Stay Tuned):

این سه عبارت، راهنمای اصلی عمل در این فاز هستند.

##### ○ وارد شوید (Get Inside):

بلافاصله وارد نزدیک‌ترین ساختمان محکم یا اتاق امن منزل شوید و از پنجره‌ها فاصله بگیرید. هرچه دیوار بیشتری بین شما و بیرون باشد، محافظت بیشتری در برابر تشعشع خواهید داشت. ساختمان‌های آجری یا بتنی بهترین پناهگاه‌ها هستند و اتومبیل‌ها محافظت خوبی در برابر مواد رادیواکتیو ارائه نمی‌دهند.

##### ○ بمانید (Stay Inside):

در داخل ساختمان بمانید، مگر اینکه مقامات دستور دیگری بدهند. پناه گرفتن در محل ممکن است به طولانی شود و حتی چند روز ادامه داشته باشد، زیرا سطح تشعشع به تدریج کاهش می‌یابد و بر اساس سنجش میزان اشعه توسط کارشناسان اعلام خواهد شد. فن‌ها، سیستم‌های تهویه مطبوع و واحدهای گرمایشی که هوای بیرون را به داخل می‌آورند، باید خاموش شوند. پنجره‌ها و درها نیز باید بسته شوند. حیوانات خانگی نیز باید در داخل بمانند.

##### ○ گوش دهید (Stay Tuned):

به دستورالعمل‌های مقامات واکنش اضطراری گوش دهید. مقامات اطلاعات به‌روز را از طریق تلویزیون، رادیو و شبکه‌های اجتماعی رسمی منتشر خواهند کرد.

#### ○ **عدم ترک پناهگاه برای آوردن کودکان:**

والدین و مراقبان نباید برای آوردن کودکان خود از مدارس یا مهدکودک‌ها پناهگاه را ترک کنند. این مراکز برنامه‌هایی برای نگهداری ایمن کودکان دارند و تلاش برای رسیدن به آنها می‌تواند شما و فرزندانتان را در معرض سطوح خطرناک تشعشع قرار دهد. اتحاد مجدد باید در زمان امن‌تر صورت گیرد.

#### **(د) فاز انتشار رادیواکتیو به بیرون از محوطه سایت**

در این فاز، انتشار رادیواکتیو به بیرون از سایت رخ داده است و ممکن است نیاز به اقدامات حفاظتی گسترده‌تری مانند تخلیه یا پناه گرفتن طولانی‌مدت باشد.

#### ● **اقدامات اجرایی:**

##### ○ **پیروی از دستورالعمل‌های تخلیه:**

اگر دستور تخلیه صادر شد، مردم باید به دقت به دستورالعمل‌های مقامات در مورد مسیرهای تخلیه، پناهگاه‌ها و فرایندها گوش دهند. اطلاعات در مورد زمان ایمن برای خروج و مقصد از طریق رادیو یا پیامک و سایر کانال‌های معتبر رسمی که پس از انفجار هسته‌ای نیز کار می‌کنند، در دسترس خواهد بود.

##### ○ **تخلیه (Evacuation):**

در صورت دستور تخلیه، آرامش خود را حفظ کرده و عجله نکنید. اقلام ضروری (لباس، لوازم پزشکی، مدارک مهم، لوازم شخصی، لوازم کودکان و حیوانات خانگی) را برای چند روز جمع‌آوری کنید.

تاکید بر استفاده از وسایل نقلیه عمومی است که برای این کار آماده شده اند و نباید با خودروی شخصی به تخلیه اقدام نمود (ازدحام و انسداد مسیر)، اما در صورتی که وسایل نقلیه عمومی نبود و با خودرو شخصی اقدام به تخلیه شد، پنجره‌های خودرو را بسته نگه دارید و تهویه هوا از بیرون به داخل ماشین را ببندید و مسیر تخلیه مشخص شده را دنبال کنید.

مستقیماً به اماکن تعیین شده بروید؛ در آنجا کارشناسان به شما در یافتن غذا، سرپناه و در صورت لزوم، یافتن سایر اعضای خانواده کمک خواهند کرد.

اگر در طول انتشار رادیواکتیو در فضای باز بودید یا فکر می‌کنید مواد رادیواکتیو روی بدن شما قرار گرفته است، باید بلافاصله خودآلودگی‌زدایی کنید.

برداشتن لایه بیرونی لباس می‌تواند تا ۹۰٪ مواد رادیواکتیو را از بدن حذف کند.

این کار باید با دقت انجام شود تا گرد و غبار رادیواکتیو پخش نشود.

از لمس چشم‌ها، بینی و دهان خودداری کنید. لباس‌های آلوده را در یک کیسه ۲لایه پلاستیکی یا ظرف دربسته قرار داده و از افراد و حیوانات خانگی دور نگه دارید.

در صورت امکان، دوش آب گرم بگیرید و با صابون و آب فراوان به آرامی خود را بشویید. موها را با شامپو بشویید.

از مالش یا خراشیدن پوست خودداری کنید.  
اگر نمی‌توانید دوش بگیرید، از دستمال مرطوب یا پارچه تمیز و مرطوب برای پاک کردن صورت در ابتدا، سپس دست‌ها و قسمت‌هایی که با لباس پوشیده نبوده است، استفاده کنید.

آب ولرم برای شستشو ترجیح داده می‌شود، زیرا آب سرد می‌تواند منافذ پوست را ببندد و آلودگی را ثابت کند، در حالی که آب داغ می‌تواند منافذ را باز کند و آلودگی را به عمق پوست ببرد.

اگر صابون در دسترس نیست زمان را برای پیدا کردن صابون از دست ندهید و هرچه سریع‌تر با آب ولرم تنها شستشو دهید.

پس از شستشو، لباس‌های تمیز بپوشید.

غذاها و نوشیدنی‌هایی که در ظروف در بسته (کنسرو، بطری، جعبه) قرار دارند یا از قبل در داخل ساختمان بوده‌اند، برای مصرف ایمن هستند.

اگر بسته‌بندی غذا یا نوشیدنی در فضای باز بوده است، قبل از مصرف آن را با یک پارچه مرطوب یا دستمال تمیز پاک کنید. دستمال‌های استفاده شده را در یک کیسه ۲ لایه پلاستیکی در بسته قرار داده و از افراد و حیوانات خانگی دور نگه دارید.

تا زمانی که مقامات اعلام نکنند، از مصرف سبزیجات و میوه باغچه یا غذاها و مایعات روباز که در فضای باز بوده‌اند، خودداری کنید.

آب بطری تنها منبع آبی است که تا زمان آزمایش توسط مقامات، عاری از آلودگی است. جوشاندن آب لوله‌کشی مواد رادیواکتیو را از بین نمی‌برد، اما می‌تواند میکروب‌ها را از بین ببرد. آب لوله‌کشی برای شستشو و تمیز کردن (از جمله خودآلودگی‌زدایی) ایمن است، مگر اینکه مقامات خلاف آن را اعلام کنند.

در صورت تایید آلودگی آب شهری، می‌توان از آب بطری استفاده نمود.

هرگز پتاسیم یدید (KI) را مصرف نکنید یا به دیگران ندهید، مگر اینکه به طور خاص توسط مقامات بهداشت یا تیم بحران قبلاً توصیه شده باشد.

KI یک نوع ید غیررادیواکتیو است که می‌تواند به جلوگیری از جذب ید رادیواکتیو توسط غده تیروئید کمک کند.

تیروئید نمی‌تواند بین ید پایدار (KI) و ید رادیواکتیو تمایز قائل شود؛ بنابراین، مصرف KI، تیروئید را با ید پایدار اشباع کرده و از جذب ید رادیواکتیو جلوگیری می‌کند.

#### ○ محدودیت‌های مهم: KI

۱. فقط در برابر ید رادیواکتیو محافظت می‌کند و نه سایر انواع مواد رادیواکتیو.
۲. تنها از تیروئید محافظت می‌کند و نه سایر قسمت‌های بدن.
۳. بیشترین اثربخشی آن زمانی است که مدت کوتاهی قبل یا بلافاصله پس از مواجهه با ید رادیواکتیو مصرف شود (در ۲۴ ساعت قبل یا ۴ ساعت پس از مواجهه).

- پایش سلامت بلندمدت برای جمعیت‌های در معرض خطر، به ویژه برای تشخیص زودهنگام سرطان تیروئید و سایر عوارض مرتبط با تشعشع، حیاتی است. این پایش‌ها باید شامل غربالگری منظم و دسترسی به مراقبت‌های پزشکی تخصصی باشد.

منبع: دستورالعمل خود مراقبتی وزارت بهداشت خرداد ۱۴۰۴

**«مهندس علیرضا عباسی»؛ کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط گروه آموزشی مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز**