



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فرایند تخلیه در سناریو حریق و زلزله

قبل از هر کاری در هر محلی که هستید باید آرامش خود را حفظ کنید.

به مناسبت هفته ایمنی در برابر بلایا

مرکز بهداشت شهرستان

تهیه و تنظیم:

ع. فروغی

زمستان ۱۴۰۰

اقدامات مورد انتظار در کسب دانش و آمادگی پیش از بحران

- * شناسایی خطرات تهدید کننده و وزن دهی
- * تعریف و تدوین برنامه های تخلیه (شب و روز)
- * برگزاری دوره های آموزشی برای آشنائی با شرایط بحران و اقدام به تخلیه
- * نصب علائم هشدار، مسیرهای خروج اضطراری، (نشانگرهای نور، اعلان صدا و ...)
- * ثبت اطلاعات و تعداد افراد حاضر در ساختمان
- * نصب شماره های اضطراری آتش نشانی، اورژانس و ... در محل

اقدامات مورد انتظار

- * تنها راه فرار که همه طبقات را به هم متصل می کند راه پله است. به احتمال قوی به جز طبقه همکف که مستقیماً به خروجی متصل می باشد.
- * کنترل عدم قرار گیری وسایل در مسیر راه به هر عنوان (برای اطمینان از امکان حرکت بدون مانع افراد در مسیرهای تخلیه)
- * تامین روشنایی پرتابل برای شرایط قطع برقی
- * مسیرهای اصلی خروج اضطراری با خطوط شب نما سبز و مسیرهای خروجی اضطراری با خطوط شب نما نقطه سبز با فلش ترسیم شود.

اقدامات مورد انتظار

* سرعت حرکت افراد در جریان به نوع مسیر
(مسیر افقی، پله به پایین، پله به بالا، برش) و تراکم جریان
انسان بستگی دارد

* تعبیه خروجی های مختلف برای تخلیه جهت تامین حداکثری
سلامت افراد.

شرایط جوی حاکم بر بحران

- * رفتارهای فردی و جمعی افراد هنگام خطر تا حد زیادی بواسطه ترس ناشی از آگاهی به خطر تعیین می شود.
- * در هیجان شدید عصبی، انرژی اضافه می شود، قدرت بدنی افزایش می یابد و توانایی غلبه بر موانع افزایش می یابد. اما در عین حال، توانایی درک مناسب وضعیت در حین فرایند تخلیه از بین می رود.
- * پیشنهاد پذیری به شدت افزایش می یابد، اقدامات افراد خودکار می شود و تمایلات به تقلید بیشتر نمایان می شود. در چنین شرایطی، اگر رهبری روشنی برای تخلیه وجود نداشته باشد، ممکن است وحشت و له شدن رخ دهد. مردم می توانند خروجی های اضطراری برای تخلیه در صورت بروز حادثه را فراموش کنند.

شرایط جوی حاکم بر بحران

* آتش سوزی می تواند با قطع برق همراه باشد. برای بسیاری از مردم، غریزه حفظ خود در تاریکی باعث ایجاد وحشت می شود. هنگامی که دود غلیظ ظاهر می شود، دید به شدت کاهش می یابد. این امر تخلیه را دشوار می کند.

* هنگامی که دید از بین می رود، حرکت سازمان یافته مختل می شود و آشفته می شود.

* و به همین دلیل وحشت است که تعداد قربانیان آتش سوزی یا حتی در زلزله به میزان قابل توجهی افزایش می یابد: افراد به یکدیگر آسیب می زنند و در راهروها له می شود و درهای خروجی به راحتی قفل می گردد.

شرایط جوی حاکم بر بحران

* وضعیتی بوجود می آید که هرچه افراد سریعتر تمایل به ترک محل (ساختمان) پیدا کنند ، سرعت آن کندتر می شود.

* واکنشهای هراس عمدتاً به شکل حماقت (یخ زدگی ، بی حرکتی ، ناتوانی در عمل) یا فوگ (پرتاب آشفته ، دویدن ، جهت گیری سطح در شرایط) است.

* بسیاری از افرادی که در حریق تخلیه می شوند قادر به ارزیابی عینی وضعیت و اقدامات منطقی هستند، اما با احساس ترس و آلودگی یکدیگر، می توانند وحشت کنند.

(الف)

*تخلیه در سناریو حریق

مفهوم تخلیه

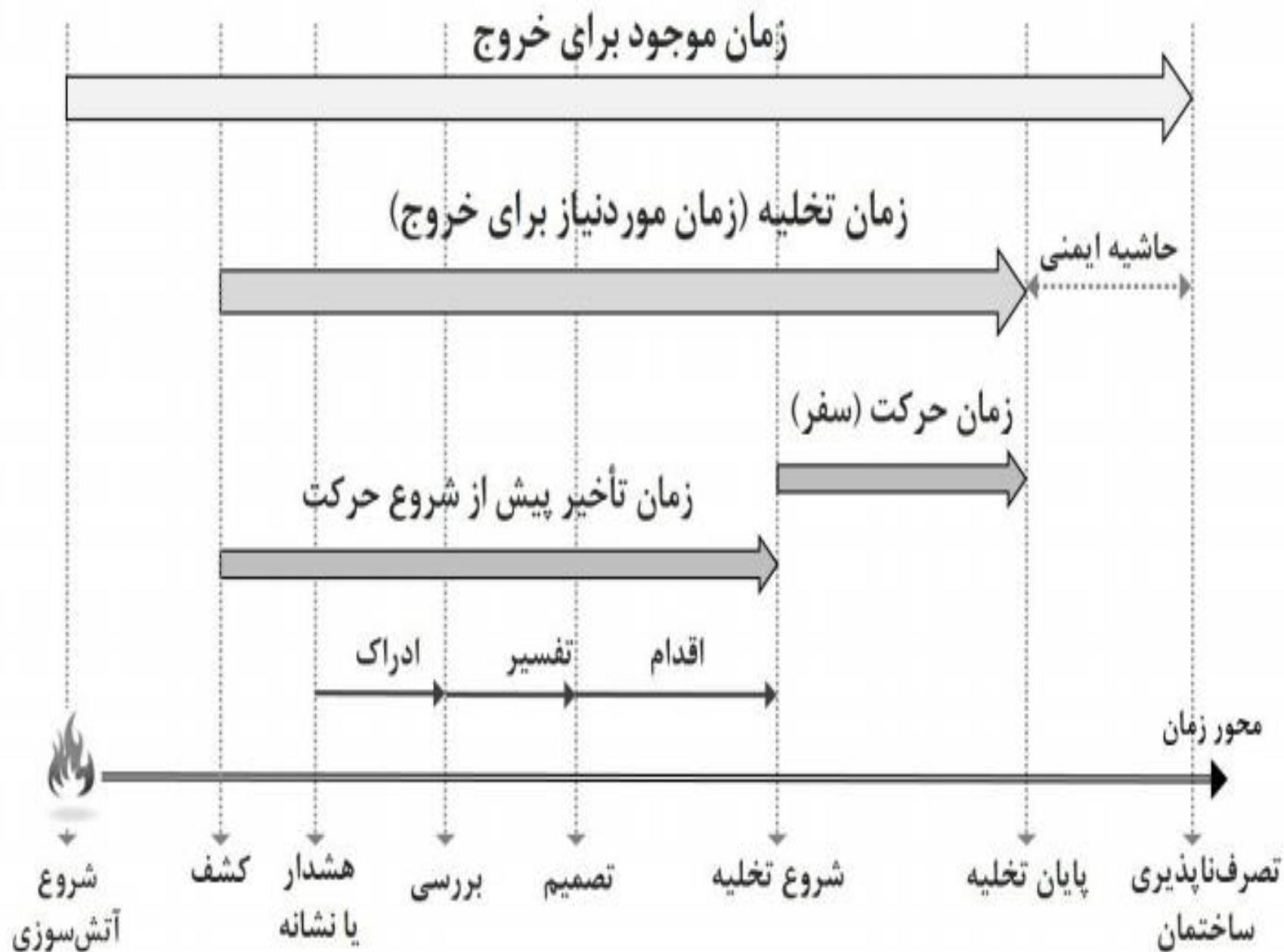
* **تخلیه**، فرآیندی است که در آن ساکنان متوجه آتش‌سوزی شده و به سمت یک محل امن در داخل ساختمان یا خارج از آن انتقال می‌یابند.

* وقایع مربوط به تخلیه را میتوان به سه فاز تقسیم نمود:

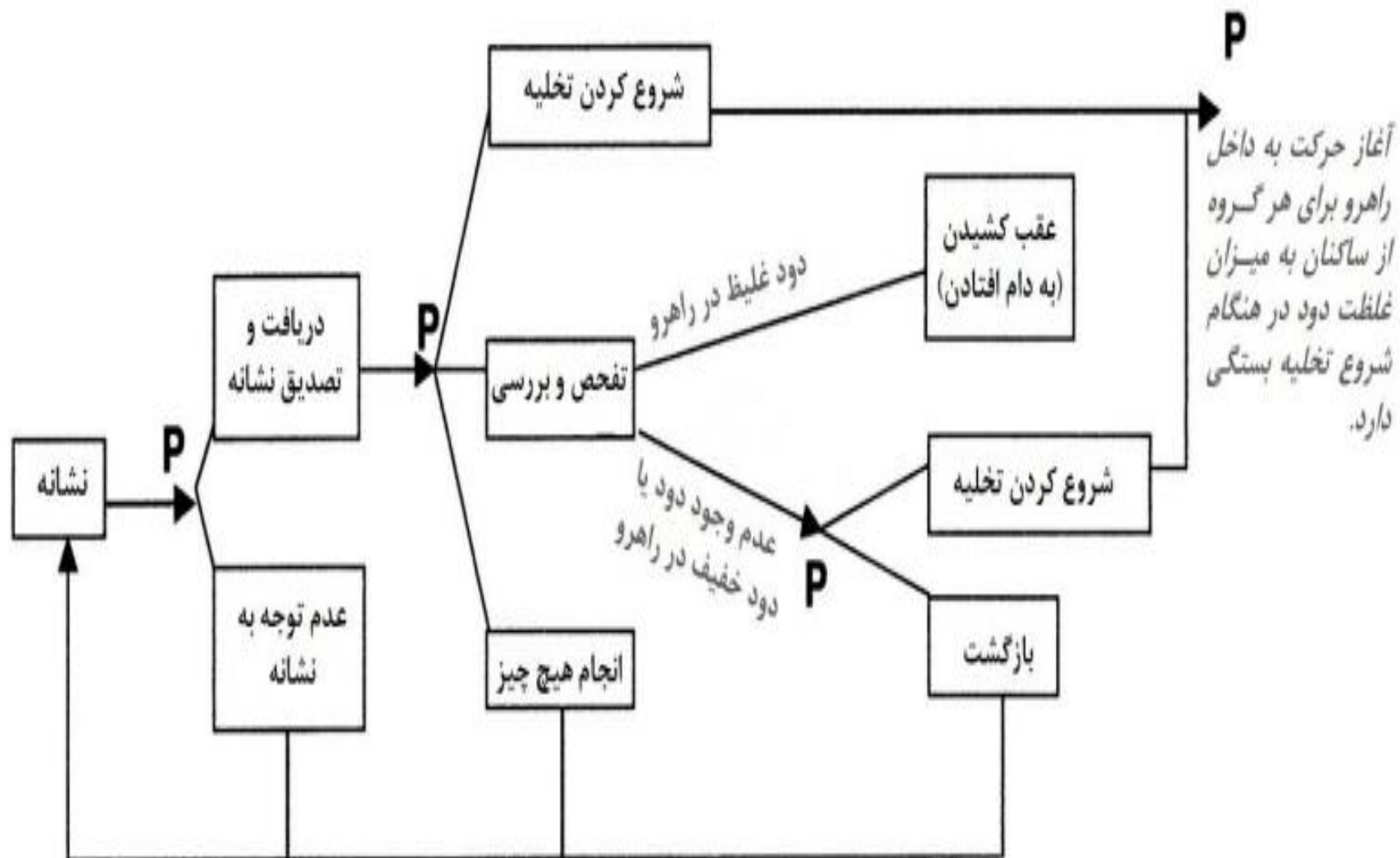
زمان تشخیص، زمان واکنش و زمان خروج

* **«زمان تخلیه»**: به زمان کلی از شروع شرایط اضطراری تا هنگامیکه تمامی ساکنان در مکان امن یا منطقه نجات باشند، گفته میشود.

شکل ۱: توالی زمانی وقایع در تخلیه



شکل ۲: مدل واکنش اولیه پیش از شروع تخلیه در آپارتمان‌ها



* P بیانگر بکاربردن احتمالات است.

زمان تخلیه

* زمان تخلیه نقش مهمی در نجات جان افراد در هنگام آتش‌سوزی دارد و روش‌هایی چون آموزش و آمادگی و حتی کاربرد آسانسورها (بسته به مکان حریق و زمان) برای خروج اضطراری میتوان در مدت زمان کمتری جان افراد بیشتری را نجات داد.

* در واقعیت آنچه که به هنگام شرایط اضطراری آتش‌سوزی در مسیر فرار مهم است، زمان تخلیه است و نه طول مسیر.

عوامل اثرگذار بر زمان حرکت در تخلیه

* تعداد متصرفان در ساختمان و در هر طبقه

* تراکم افراد در راه پله

* سرعت حرکت افراد

* تعداد طبقات ساختمان

* تعداد راه پله‌های ساختمان

* عرض مؤثر راه پله

* ...

چالش‌های ایمنی آتش

* راه‌های خروج

* دسترسی آتش نشانان

* افزایش تراکم متصرفان و بار حریق

* نیروهای طبیعی

* تاسیسات و تجهیزات

عوامل خطرناک منتج از آتش سوزی

* جراحت، مسمومیت یا مرگ افراد، آسیب یا از دست دادن ارزشهای مادی
به تبع موارد ذیل:

* درجه حرارت بالا؛

* دود؛

* تغییر در ترکیب محیط گاز ؛

* شعله؛

* جرقه ؛

* سمیت محصولات احتراق و تجزیه حرارتی ؛

* کاهش غلظت اکسیژن و ...

برای تأمین ایمنی متصرفان در تخلیه توجه به چند مورد ضروری است.

* شناخت ویژگیهای متصرفان به منظور پیشگیری از خطاهای انسانی است که در ساختمانهای بلند نقشی حیاتی‌تر را نسبت به ساختمانهای کوتاه دارند.

* اهمیت محیط درون راه‌پله (حرکت متصرفان غالباً به سمت مسیر همیشگی ست- احتمال ورود دود و شعله به راه پله- احتمالاً تنها مسیر ممکن برای تخلیه)

* ظرفیت راههای خروج .

* تمامیت و خوانایی مسیر خروج.

راهکارهای تسریع زمان تخلیه در ساختمانهای موجود که امکان
دخول و تصرف کالبدی در آنها وجود ندارد

* آموزش متصرفان برای به حداقل رساندن زمان تأخیر پیش از شروع تخلیه
و انجام واکنشی سریعتر در هنگام حادثه

- نصب و تقویت سیستمهای هشداردهنده برای آگاه نمودن افراد جهت
خروج

- تعیین یک تیم واکنش اضطراری در ساختمان برای راهنمایی افراد در
هنگام آتش سوزی و هدایت فرآیند تخلیه

- آموزش متصرفان برای حرکت منظم در فرآیند تخلیه با سه هدف:

(الف) جلوگیری از هجوم

(ب) یکدست شدن سرعت

(ج) خروج ایمن

نکات ضروری تخلیه

- * برگزاری مانور و تمرین در راههای خروج به منظور آشنایی افراد با مسیر تخلیه و آشکار شدن نقاط ضعف احتمالی
- * - حذف موانع از راه پله و مسیرهای حرکت جهت اطمینان از حصول حداکثر ظرفیت مجاری خروج.
- * - زدودن موانع از مسیر باز و بسته شدن درها و تأمین حداکثر ظرفیت.
- * - بررسی‌های منظم مسیرهای خروج جهت اطمینان از تأمین روشنایی برای حرکت در مواقع اضطراری و وجود علائم راهنمای خروج.

کار تیم واکنش سریع

- * مدیریت تخلیه افراد و اطفاء حریق قبل از ورود نیروهای آتش نشانی در دستور کار انجام گیرد
- * در صورت تهدید جان مردم، بلافاصله نجات آنها را سازماندهی کنید،
- * از تمام نیروها و وسایل موجود برای این کار استفاده کنید.
- * همه افرادی که در تخلیه افراد و خاموش کردن آتش مشارکت ندارند از منطقه خطر خارج کنید.
- * در صورت لزوم ، خدمات پزشکی و سایر خدمات را به محل آتش سوزی فرا بخوانید.
- * تمام کارهایی را که مربوط به اقدامات تخلیه افراد و خاموش کردن آتش نیست ، متوقف کنید.

هدایت و راهبری فرایند تخلیه

- * ایجاد پست های امنیتی در خروجی های ساختمان به منظور جلوگیری از بازگشت افراد به ساختمان محل حادثه خصوصا آتش سوزی ؛
- * از بازکردن پنجره ها و درها و همچنین شکستن شیشه ها به منظور جلوگیری از سرایت آتش و دود به اتاق های مجاور خودداری کنید. هنگام خروج از ساختمان ، باید تمام درها و پنجره ها را پشت سر خود ببندید.
- * در سازمانهایی که مواد سمی خطرناک (منفجره) استفاده، پردازش و ذخیره می شود، باید اطلاعات مربوط به آنها را برای اطمینان از ایمنی پرسنل در اطفاء حریق و انجام آن به واحدهای حفاظت آتش نشانی گزارش دهند.
- * تخلیه با حرکت مستقل افراد به خارج از منطقه خطر و همچنین حرکت غیر مستقل افرادی که به گروه های کم تحرک جمعیت تعلق دارند، انجام می شود که توسط پرسنل خدماتی و سایر افراد انجام می شود.

* سازماندهی تعطیلی شبکه های تأمین برق و گاز ، تعطیلی سیستم های تهویه و تهویه مطبوع و اجرای سایر اقدامات برای کاهش بروز حوادث بیشتر و جلوگیری از گسترش آتش ؛

* اطمینان از ایمنی افراد شرکت کننده در تخلیه و اطفاء حریق در اثر فروپاشی احتمالی سازه ها، قرار گرفتن در معرض محصولات احتراق سمی و دمای بالا ، آسیب شوکی الکتریکی و غیره.؛

* سازماندهی تخلیه دارایی های مادی از منطقه خطرناک ، تعیین محل ذخیره آنها و در صورت لزوم حفاظت از آنها.

* رئیس سازمان آتش نشانی را از حضور افراد در ساختمان مطلع کنید.

* هنگام تخلیه و اطفاء حریق، لازم است:

* با در نظر گرفتن وضعیت فعلی، ایمن ترین مسیرها و خروجی های تخلیه را تعیین کنید و از امکان خروج افراد به منطقه امن در اسرع وقت اطمینان حاصل کنید.

فرار از آتش

- * تماس با آتش نشانی
- * بستن درب اتاقی که آتش گرفته
- * اقدام به تخلیه محل
- * در صورت دود شدید، باید از حفاظت تنفسی در برابر مونوکسید کربن استفاده کرد: بانداژ پنبه ای، دستمال مرطوب با آب.
- * اعلام شروع تخلیه نباید حاوی کلمات "آتش" ، "تصادف" باشد. باید اعلام شود که به دلایل فنی، دولت/سازمان از کارگران و بازدیدکنندگان می خواهد که محل را ترک کنند.

(ب)

*تخلیه در سناریو زلزله

پناه گیری
تخلیه ایمن

هنگام وقوع زلزله و بعد از آن چه باید کرد؟



اگر در رختخواب هستید، همانجا بمانید و سر و گردن خود را با بالشت محافظت کنید.



روی زمین بنشینید و پناهگاهی مثل یک میز پیدا کنید و تا پایان زلزله محکم آن را نگه دارید.



اگر داخل خانه هستید، همانجا بمانید. به یک جای امن در داخل خانه بروید و از پنجره‌ها و شیشه‌ها دور بمانید. به هیچ عنوان از آسانسور یا بالابر استفاده نکنید.



اگر زیر آوار گیر افتاده‌اید، دهان خود را با یک پارچه بپوشانید و با تولید صدا از طریق ضربه وارد کردن دیگران را یا خبر کنید.



اگر داخل خودرو هستید، سریع کنار بزنید. از معابر روگذر، پل‌ها و چراغ‌های خیابان دور بمانید.



اگر بیرون هستید، از ساختمان‌ها، درختان و کابل‌های برق دور بمانید و روی زمین بنشینید.



از ساختمان‌های آسیب‌دیده فاصله بگیرید. و مراقب آوار و شیشه‌های شکسته باشید. برای جلوگیری از بریدگی پا، کفش محکم یا چکمه بپوشید.



رادیو را روشن کنید. به جز مواقع ضروری از تلفن استفاده نکنید.



لوله‌های آب و گاز و خطوط برق را چک کنید. اگر آسیب دیده‌اند، به سرعت آنها را قطع نمایید. اگر در محل بوی گاز پیچیده است، درها و پنجره‌ها را باز کنید. آنجا را به سرعت ترک نمایید و به آتش‌نشانی خبر دهید.

پناه گیری

* باید بدانیم در آتش سوزی پناه گیری توصیه نمی شود و بایستی سریعاً محل را ترک نمود.

* پناه گیری در برابر زلزله در ابتدای امر اجتناب ناپذیر می نماید و لازم است با الگوهای پناه گیری آشنا بشویم:

* مثلث حیات

* DCH

مثلث حیات Triangle of Life

*در این روش پیشنهاد می‌شود به جای رفتن در زیر میز یا قراگیری در زیر درگاه افراد در کنار اجسام بزرگ پناه بگیرند تا در صورتی که سقف ساختمان فرو ریخت افراد در زیر حفره‌ای که در کنار اجسام بزرگ تولید می‌شود زنده بمانند.

*این روش مغایر با روش‌های توصیه شده معمول یعنی روش DCH است.

مثلث حیات Triangle of Life

* پناه گیری بسته به نوع سازه، متفاوت می باشد

* قرار گرفتن در کنار اجسام بزرگ و مقاوم نظیر یخچال، کاناپه یا مبل، ماشین لباسشویی، میز کار و ... که تحمل فشار بیشتری دارد و به هنگام ریزش سقف در کنارشان سبب ایجاد فضایی خالی می نمایند. استفاده از این فضاها ۹۰٪ تلفات جانی را کاهش می دهد، این مکان های جدید را به عنوان “مثلث حیات” نام گذاری کرده اند.

* توجه داشته باشیم همیشه نمی توان از مثلث های حیاتی توقع امنیت داشت. احتمال اینکه مثلث حیات در کنار کدام بخش جسم سخت تشکیل میشود جای پرسش اساسی است.

مثلث حیات



شکل ۵: پناه گرفتن در وضعیت جیبی و در مثلث حیات.



ادامه مطلب مثلث حیات

* کلاً در ساختمان‌هایی که دارای سقف‌های از آجر و گل هستند، دنبال مثلث حیاتی نگردید.

* فقط ساختمان‌هایی با سازه فولادی یا بتنی که در زلزله‌های شدید معمولاً سقف به صورت یکپارچه سقوط می‌کند، مثلث حیاتی می‌تواند مفید باشد.

ادامه مطلب مثلث حیات در سازه های آجری و گلی

* امروزه به طور مرسوم توصیه شده که به هنگام وقوع زلزله اشخاص در زیر میزها و یا چهار چوب درب ها پناه بگیرند اما بنا بر مستندات وقتی ساختمانی فرو می ریزد و سقفی ریزش می کند، میزها نیز له و فشرده می شوند و بدین ترتیب افرادی که در زیر میزها پناه گرفته اند، نیز جان خود را از دست می دهند.

* اجسامی مانند میز کار و نیمکت توانائی و تحمل وزن یک ساختمان را ندارد. این وسایل به منظور نگهداری اشیا کوچکی طراحی شده اند و بدیهی است که چنین وسایل شکننده ای له شده و افرادی که زیر آن ها پناه گرفته اند نیز جان خود را از دست خواهند داد.

سازه های آجری و گلی

* این گونه سازه ها بدون هیچ اسکلت فولادی یا بتنی ساخته شده است. این سازه به آواری از آجر و گل تبدیل خواهد شد و فضاهای خالی در کنار اشیاء سنگین به وجود نخواهد آمد.

* اگر افراد در طبقه اول باشند و زمان کافی برای خروج از ساختمان وجود داشته باشد، بهترین انتخاب می تواند ترک ساختمان باشد.

* در اینگونه سازه های یک طبقه در هنگام وقوع زلزله به سرعت از ساختمان خارج شوید. حتی اگر اجسام مقاومی در اطراف شما وجود داشته باشد نمی توان منتظر تشکیل مثلث های حیات مناسبی در این ساختمان به هنگام وقوع زلزله بود.

* پس بسته به موقعیت و سنجیدن آن باید ری اکشن های متفاوتی از خود نشان دهیم.

تصویر



مثلث حیات در ساختمان‌های فولاد و بتن

* در این نوع سازه‌ها که سقف به شکل پنکیکی روی اشیاء محکم و سنگین فرو می‌ریزد، احتمال ایجاد فضاهای خالی مثلثی وجود دارد که سبب نجات افرادی گردد که کنار آن‌ها هستند.

* نجات یافتگان را می‌توان در فضاهایی که به اندازه کافی برای نجات یک نفر بزرگ هستند در کنار آوارهای فرو ریخته پیدا نمود که این فضا را “فضای خالی نجات” می‌نامند.

تصویر





AFZIR

مقاوم سازی افزیر

www.afzir.com

نتیجه گیری در خصوص مثلث حیات

* در بهترین حالت، روش مثلث حیات فقط برای تعدادی از ساختمان‌ها کاربرد دارد که دارای سقف یکپارچه هستند و برای موارد دیگر معمولاً جوابگو نیست از جمله موارد زیر:

* اجسامی که تراکم‌پذیری کم دارند معمولاً تعدادشان کم است و احتمال اینکه در زمان زلزله فرد بتواند در کنار آنها پناه بگیرد کم است در صورتی که در روش پنهان شدن در گوشه یا کنار دیوار داخلی و میز امکان رسیدن به این مناطق برای افراد بیشتر است.

* در روش مثلث حیات مشخص نیست در کدام سمت جسم مثلث ایجاد می‌شود.

* در زمان زلزله فرد نمی‌تواند تشخیص دهد که حتماً سقف خراب می‌شود.

* اگر سقف یکپارچه نباشد احتمال ایجاد مثلث حیات کم است.

روش پناهگیری DCH

Drop,Cover,Hold on

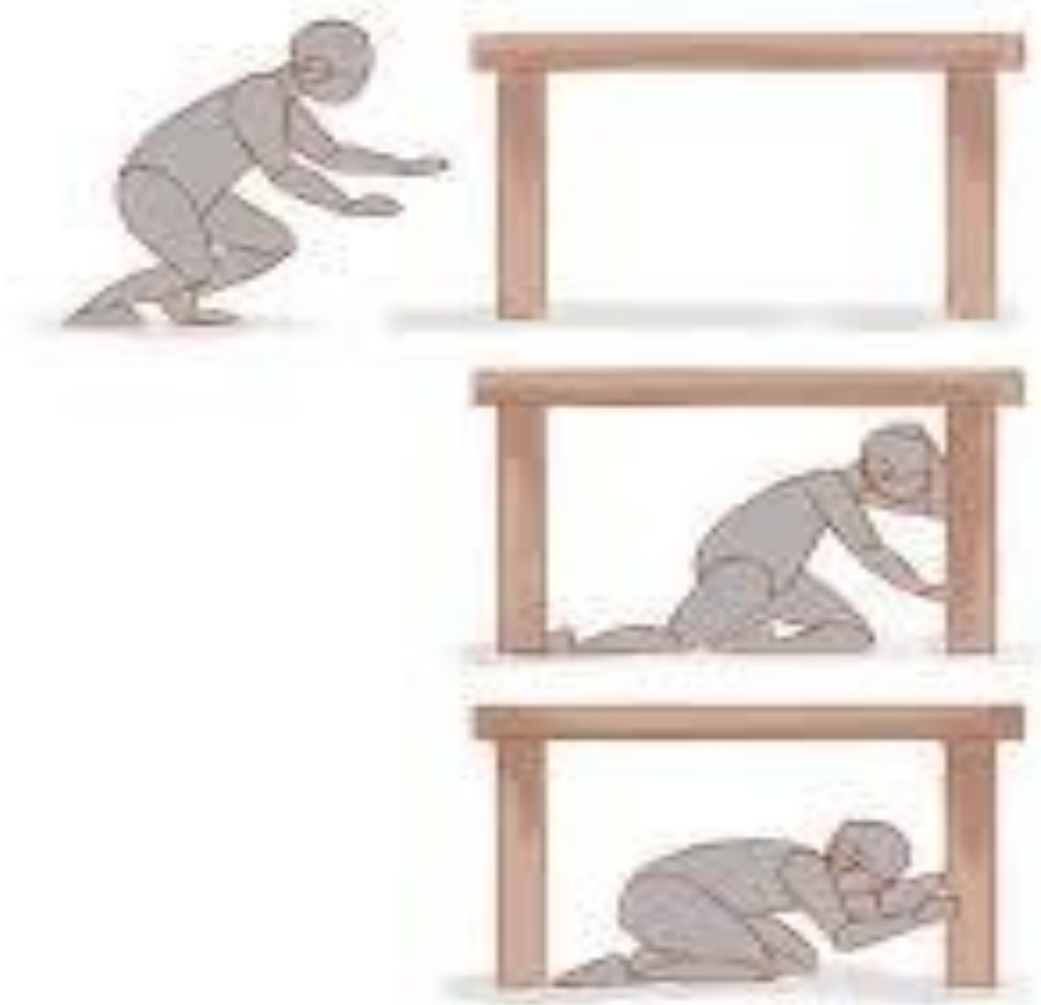
***DCH: (خیز برداشتن، پناه گرفتن، صبر کردن) در زمان وقوع زلزله بهترین روش کاهش تلفات زلزله است.**

*** در این حالت به افراد توصیه میشود تا در هنگام زلزله برای حفظ تعادل خود بلافاصله بر روی زمین نشسته (Drop)، سپس به سرعت در مکان مناسبی (مانند زیر میز محکم، گوشه دیوار داخلی) پناه گرفته و از سر و گردن خود محافظت کرده (cover) تا اتمام لرزه‌های زمین در این وضعیت باقی بمانند (on Hold)**

DCH

*روش (DCH) پناه بردن به گوشه‌ها و میزها)
در بسیاری از کشورها از جمله ایران به عنوان
بهترین روش پناه‌گیری شناخته شود.

نمونه روش DCH



در روش DCH، موارد زیر به عنوان عملکرد صحیح هنگام وقوع زلزله به افراد توصیه میگردد.

* چنانچه فرد در داخل ساختمان قرار دارد بلافاصله در محلی مناسب مانند زیر میز محکم رفته و پایه های میز را گرفته و در صورت حرکت میز با آن حرکت کنند،

* در عین حال میتواند در کنار دیوار داخلی ساختمان نشسته، در حالتی که يك زانوي وي بر روي زمین قرار دارد، بر روي زانوي دیگر خود خم شده و با دست و بازو از سر و گردن خود محافظت نماید و تا اتمام لرزشها در این حالت باقی بماند

* پس از زلزله، فرد باید با احتیاط کامل و حفظ خونسردی ساختمان را ترك نماید؛

ادامه روش DCH

* اگر در تختخواب قرار دارد، سر جاي خود باقي مانده و بالش را بر روي سر و گردن خود گذاشته و از خود محافظت کند؛

* اگر در حال رانندگي است، اتومبيل خود را به كنار جاده يا خيابان دور از پلها، تيرهاي چراغ برق هدايت کرده و پس از توقف اتومبيل، تا پايان لرزشها در داخل آن باقي بماند؛

* اگر در سالنهاي عمومي مانند سينما، ورزشگاه و ... حضور دارد در همان حالي كه روي صندلي خود نشسته است، سر خود را به داخل بدن خم کرده و با دستها و بازوها از سر و گردن خود محافظت کند؛

ادامه روش DCH

* اگر در فضاي باز حضور دارد، سعي نمايد در صورت امکان از ساختمانها، تيرهاي برق و ساير اجسامي كه امکان سقوط دارند دور شده، روي زمين نشسته و دستها را در كنار بدن قرار دهد،

مبانی دو روش DCH و مثلث حیات

* مبناي توصیه‌ها در DCH بر این اساس است که در زلزله‌ها، بسیاری از جراحات و حتی تلفات به علت سقوط اجسام سنگین یا شکستنی، خرد شدن شیشه‌ها، شکستن درها، دستپاچگی افراد، برخورد آنها با یکدیگر و سایر موارد مشابه بوده است،

* در مثلث حیات برعکس DCH بر تخریب کامل سازه‌ها استوار است. در این توصیه‌ها فرض می‌شود سازه‌ها به شکل کتابی (Pancake) تخریب می‌گردند و سقف به طور کامل و یکپارچه فرو میریزد. (البته سقف گلی و آجری با بنتی فرق خواهد داشت)

بررسی علمی دو روش مثلث حیات و DCH

- * در تحقیق انجام شده بر اساس پارامتر شدت زلزله به این تفاوت پرداخته شده است
- * شدت زلزله علاوه بر فاصله از مرکز زلزله به جنس زمین و شرایط دیگر نیز وابسته است.

گزارش تحقیقات

شدت	تعریف	شرح مشاهده
I	احساس نمی‌شود	بدون احساس
II	احساس خیلی کم	فقط توسط تعداد کمی از مردم که در حال استراحت در منزل هستند، احساس می‌شود.
III	ضعیف	لرزش به صورت ضعیف و در داخل خانه تنها توسط تعدادی از افراد احساس می‌شود. برخی از مردم لرزش یا تکانی بسیار ضعیف احساس می‌کنند.
IV	احساس زیاد	لرزش در داخل ساختمان توسط بسیاری از مردم احساس می‌شود، ولی در خارج تنها توسط عده معدودی و به صورت خیلی کم احساس می‌شود. مقدار لرزش، ایجاد ترس و هراس نمی‌کند. پنجره‌ها، درها و بشقابها به صدا در آمده و اشیاء آویزان در هوا تاب می‌خورند.

گزارش تحقیقات

V	قوی	لرزش در داخل ساختمان توسط اکثر افراد و در خارج از آن نیز توسط عده معدودی احساس می شود. بسیاری به بیرون می دوند. ساختمانها به لرزه در می آیند. اشیاء آویزان به طور قابل ملاحظه ای از این سو به آن سو به نوسان در آمده و تکان می خورند. چینی ها و لیوانها به هم خورده و می شکنند.
VI	کمی مخرب	مردم در داخل ساختمان و در خارج لرزش را احساس می کنند. بسیاری با وحشت به خارج از ساختمانها هجوم می برند. اشیاء کوچک می افتند. آسیب و خسارت تقریباً جزئی به ساختمانها وارد می شود. گچها و پوششهای دیوار ترک بر می دارند و گاهی می ریزند.
VII	مخرب	مردم ترسیده و به خارج از ساختمان هجوم می برند. ساختمانها تکان خورده و اشیاء از قفسه ها بیرون ریخته و مبلمان جابه جا شده و یا واژگون می شوند. به بعضی از ساختمانهای معمولی آسیبهای نسبی وارد می آید، مانند ترکهای سطحی و یا عمقی در دیوارها و تخریب نسبی ناودانها.

گزارش تحقیقات

VII	مخرب	ساختمانها تکان خورده و اشیاء از قفسه‌ها بیرون ریخته و مبلمان جابه‌جا شده و یا واژگون می‌شوند. به بعضی از ساختمانهای معمولی آسیبهای نسبی وارد می‌آید، مانند ترکهای سطحی و یا عمقی در دیوارها و تخریب نسبی ناودانها.
VIII	بسیار مخرب	وسایل سنگینی مانند تلویزیون به زمین می‌افتند. تعداد کمی از ساختمانهای معمولی به طور جدی آسیب دیده و در دیوار اکثر آنها ترک ایجاد می‌شوند. بسیاری از ساختمانهای ضعیف تخریب می‌شوند.
IX	ویرانگر	هراس عمومی؛ مردم به زمین می‌افتند. بسیاری از ستونها فرو می‌ریزند. اکثر ساختمانهای ضعیف و تعدادی از ساختمانهای معمولی تخریب می‌گردند. بسیاری از ساختمانهای معمولی آسیب جدی می‌بینند.

گزارش تحقیقات

X	بسیار ویرانگر	بسیاری از ساختمانهای معمولی و تعداد کمی از ساختمانهای مقاوم تخریب می گردند.
XI	ناپود کننده	بیشتر بناهای معمولی و حتی مقاوم تخریب می شوند.
XII	کاملاً ناپود کننده	بیشتر ساختمانها حتی با مقاومت بالا تخریب می گردند.

نتیجه گیری بر اساس یافته ها

جدول (۲): نقاط قوت و ضعف DCH و مثلث حیات.

توصیه	مناسبتین شرایط کاربرد	گسترده گی مخاطبین	روش انتقال مفاهیم به افراد	امکان کاهش تلفات و خسارات
DCH	تا زمانی که گسیختگی سازه های رخ نداده باشد، روش مناسبی است.	۱۲۰۰۰ برابر روش مثلث حیات	ساده	- زیاد، در شرایطی که خسارات ناشی از اجزاء غیر سازه های باشد. - کم، در مواردی که سقف فرو ریزد.
مثلث حیات	زمانی که سازه های دارای اسکلت از نوع سازه چوبی باشد و دچار گسیختگی یکپارچه شوند.	۰/۰۰۰۸۳ برابر روش DCH	ساده	- خیلی کم، در شرایطی که خسارات ناشی از اجزاء غیر سازه های باشد. - متوسط، در مواردی که سقف فرو ریزد.

خروج اضطراری و تخلیه

* فضای باز مانند حیاط، پارکینگ روباز، پارک نزدیک به محل کار و ... به عنوان محل استقرار کارمندان برای زمان بعد از وقوع زلزله در نظر گرفته شود؛

* اولویت خروج اضطراری به ترتیب از طبقه همکف و زیر همکف شروع شده و پس از آن در طبقات اول، دوم و سپس طبقات بالاتر دنبال می شود؛

* چنانچه در ساختمان محل کار راه های خروجی متعددی وجود دارد، با هماهنگی قبلی و توجیه و انجام تمرین توسط کارکنان، مسیر خارج شدن از راهروها و راه پله ها بر اساس الویت صورت پذیرد؛

ادامه خروج اضطراری و تخلیه

* فضاهای خطرناک مانند آزمایشگاه و کارگاهها از اولویت تخلیه برخوردارند؛

* در طبقات بالا اولویت تخلیه با مکان هایی است که به خروجی ها و راه پله ها نزدیکتر هستند؛

* کارمندان می بایست در حین حرکت خود در راهرو و راه پله ها، مراقب سایر همکاران، اشیای معلق یا سقوط کرده و موانع به وجود آمده باشند و اصول ایمنی را رعایت نمایند؛

* کارمندان می بایست در فضای باز که از قبل برای آنها پیش بینی شده است، تجمع نمایند؛

* پس از تجمع کارمندان در فضای باز، باید کارمندان سرشماری شوند و فهرست افراد غایب را به مسئول شورای ایمنی گزارش نماید.

ادامه خروج اضطراری و تخلیه

* با شنیدن زنگ خطر آتش سوزی یا وقوع زلزله زلزله،

* مردم باید بلافاصله ساختمان را ترک کرده و در خیابان تجمع کنند.

* محل ملاقات از قبل تعیین می شود، معمولاً مکانی در نزدیکی ساختمان.

* اگر فردی ساختمان را بدون توجه ترک کرد ، قطعاً باید افراد حیاط را از خود مطلع کند تا از جستجوهای غیر ضروری جلوگیری شود.



*با امید به اینکه در بکارگیری دانسته ها همتی
افزون تر از پیش باشد.