

# فصلنامه علمی

## Farhang-e-Eamenei

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

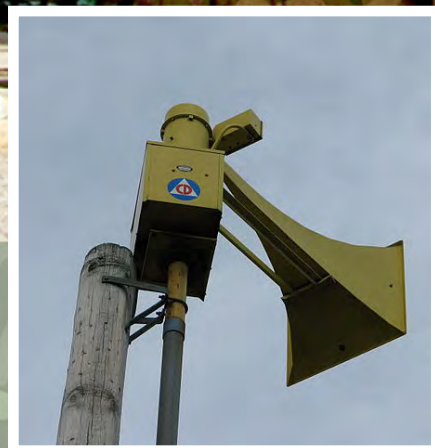
- ♦ سال ششم، شماره ۲۱
- ♦ زمستان ۱۳۹۱
- ♦ قیمت: ۲۰۰۰۰ ریال

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

Quarterly Journal of Information EDUCATIONAL AND RESEARCH

# Farhang-e-Eamenei

NO.21 - Winter 2013



۲۱





# بلاغت

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

مجموعه اصلی:  
پدافند غیر عامل

## فرهنگ ایمنی

سال ششم، شماره ۲۱  
زمستان ۱۳۹۱

صاحب امتیاز: سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور

مدیرمسئول: حمیدرضا ارشادمنش

زیر نظر: محمدرضا بهاروند

تحریریه: مجید عبدالهی، سید حبیب راضی، علی ایرانشاهی، ایرج محمدفام، سید جواد هاشمی فشارکی، آرش سرائی

مشاوران علمی: پرویز یاراحمدی (کارشناس ارشد برنامه ریزی سیستم ها)، صادق حضرتی (دکتری

بهداشت حرفه ای)، رضا محمدی (دکتری ایمنی)، علیرضا حاجی قاسمخان (کارشناس ارشد سم شناسی)،

اکبر کریمی نیک (کارشناس ارشد ایمنی)، بابک نورالهی (کارشناس مدیریت بحران)

دبیر اجرایی: فرشید قاسملو

امور هنری و گرافیکی: عصر پایش و پویش - حامد یعقوبی

<http://www.imo.org.ir>

e-mail: shahrdariha91@yahoo.com

مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری و روستایی

تهران، بلوار کشاورز، خیابان شهید نادری، پلاک ۱۷

ناشر: انتشارات سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور

نشانی: تهران، خیابان کارگر شمالی، بالاتر از بلوار کشاورز، نبش کوچه میر، پلاک ۱۱۸۲، انتشارات سازمان

تلفن: ۰۲۱-۶۳۹۰۱۲۸۳ - ۰۲۱-۶۶۴۲۸۰۸۹ - نمابر: ۰۲۱-۶۶۴۲۸۰۸۹

کد پستی: ۱۴۱۸۷۳۳۵۱۶

فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع رسانی

# فرهنگ ایمنی

سال ششم، شماره ۲۱  
زمستان ۱۳۹۱

## فهرست

۴	یادداشت مدیرمسئول
	<b>مقالات</b>
۶	تعریف و اهداف دفاع غیرعامل در شهرها
۱۸	تهدیدشناسی در حوزه شهری
۳۰	پیامدهای تهدیدهای سایبری بر سامانه های مدیریت شهری و راهکارهای مقابله با آن
	<b>مدیریت بحران</b>
۳۶	نقش و جایگاه پایشهای جوی در برنامه ریزی و مدیریت بحران شهری
	<b>آتش نشانی</b>
۵۰	نبرد با آتش و یخ
۵۶	Dow؛ شاخص ارزیابی خطرپذیری آتش سوزی و انفجار
۶۱	بازی با آتش

# Farhang-e-Eamenei

NO.21 - Winter 2013

## فهرست

- |     |  |
|-----|--|
| ۷۴  | بررسی میزان آگاهی شهروندان گرگان نسبت به مقاومت ساختمان ها در برابر آتش سوزی |
| ۸۷  | مرغ باغ ملکوت  |
| ۸۸  | جذابترین حرفه جهان   |
|     | <b>آموزش</b>   |
| ۹۱  | شبیه ساز آموزش آتش نشانی پایه  |
|     | <b>آتش نشانی در گذر تاریخ</b>  |
| ۹۳  | کامیون های ویژه آتش نشانی  |
| ۹۴  | <b>گزارش و خبر</b>   |
| ۱۰۷ | <b>معرفی کتاب</b>  |
| ۱۰۹ | <b>معرفی شبکه</b>  |



محور اصلی این شماره فصلنامه فرهنگ ایمنی پدافند غیرعامل است. تعریف ساده و مفهوم کلی پدافند غیرعامل عبارت است از «حفاظت در برابر تهاجم، بدون استفاده از سلاح و درگیر شدن مستقیم»، این موضوع در تاریخ بشری پیشینه بسیار طولانی دارد. به وسیله نهادینه شدن و اعمال اصول پدافند غیرعامل می‌توان با کمترین هزینه، از بروز صدمات و خسارت‌های سنگین به مراکز حیاتی و حساس جلوگیری کرد.

برای بیشترین آمادگی جهت مقابله با تهدیدات بالقوه و بالفعل دشمن بایستی دو مقوله پدافند غیرعامل و پدافند عامل به طور همزمان مورد توجه قرار گیرد. در کشور ما، این مهم به ویژه براساس تجربه‌های ارزنده ۸ سال دفاع مقدس کسب شده است. البته، دفاع جانانه جمهوری اسلامی ایران در ۸ سال دفاع مقدس چنان ترس و واهمه‌ای در دل دشمنان افکنده که احتمال حمله نظامی به کشور را بسیار بعید نموده است. اما، این واقعیت به هیچ وجه نباید باعث غفلت شود. بنابراین، در عین حال که به هیچ وجه مرعوب تهدیدات دشمن نبوده و نیستیم، همواره می‌بایستی با اخذ تدابیر و اقدامات مؤثر دفاعی، آماده مقابله با انواع تهدیدات بالقوه و بالفعل دشمن باشیم.

فصلنامه فرهنگ ایمنی که اکنون شماره ۲۱ آن در اختیار علاقمندان است، از نخستین نشریاتی است که به موضوع پدافند غیرعامل ورود و آن را به طور جدی پیگیری می‌نماید. همچنان که در شماره پیشین اشاره شد، فرهنگ ایمنی، بهبود کمی و کیفی خود را به طور جدی در دستور کار قرار داده است. بدیهی است، این مهم با انتقادات، راهنمایی‌ها و پیشنهادهای سازنده اهل فن و همه استادان، کارشناسان، دست‌اندرکاران و علاقمندان حوزه ایمنی محقق خواهد شد.

حمیدرضا رشادمنش  
مدیر مسؤول



# اقدامات اساسی پدافند غیر عامل

- مکانیابی
- اقدامات فریبنده
- اعلام خبر
- ایجاد پناهگاه
- ارتقا
- احداث جان پناه
- استار
- انطباق استار
- حفاظت
- ایجاد سیستم اطفای حریق
- پرانگندگی
- آموزش و ایجاد فرهنگ دفاع
- تفرقه و جابجایی
- ایجاد مولنغ (زبور، دکل، کابل، بالن)



# تعریف واهداف دفاع غیر عامل در شهرها

■ سیدجوادهاشمی فشارکی  
مدرس دانشگاه مالک اشتر، دکترای مدیریت راهبردی  
javad.fesharaki@yahoo.com

## ● چکیده

سیاست های کلی نظام در خصوص دفاع غیر عامل در سیزده بند در مورخ ۸۹/۱۱/۲۹ توسط رهبر معظم انقلاب اسلامی ابلاغ گردید. با توجه به اهمیت این موضوع و تاثیر گذاری این سیاستها در هدف گذاری ها و برنامه ریزی های کلان و خرد کشور و شهرها، ضرورت دارد این مهم مورد واکاوی قرار گیرد. این مقاله بدنبال تبیین و تشریح بند اول این سیاست های کلی در خصوص شهرها می باشد.

بند اول از سیاستهای کلی نظام معطوف به سه مطلب است؛ اول: **مؤکد بودن** مقوله پدافند غیر عامل. دوم: **ارائه تعریف** از دفاع غیر عامل: «مجموعه اقدامات غیر مسلحانه، در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن»

سوم: **تبیین اهداف** پنج گانه دفاع غیر عامل در شهر: که مجموعه اقدامات آن بایستی موجب دستیابی به این ۵ هدف گردند: «\*افزایش بازدارندگی، \*کاهش آسیب پذیری های شهر، \*تداوم فعالیت های ضروری شهر، \*ارتقاء پایداری شهر و \*تسهیل مدیریت بحران شهری»

## ● مقدمه

کشور تعریفی برای اقدامات خود ارائه داده اند. در منابع لاتین، معادل دقیق عبارت دفاع غیرعامل **Passive Defense** به کار برده می شود. که در جای خود قابل تامل می باشد. که در اینجا دو تعریف ارائه میشود:

**الف** - دفاعی که صرفاً جهت مقاومت در محل یا به حداقل رساندن اثرات حمله به منطقه، موقعیت و یا جبهه ای خاص طراحی شده است.<sup>۱</sup>  
**ب** - اقداماتی که جهت کاهش احتمال آسیب ناشی از اقدامات خصمانه و یا به حداقل رساندن اثرات آن بدون قصد به دست گرفتن ابتکار عمل، انجام می گیرد.<sup>۲</sup>

لازم به یاد آوری است که در منابع لاتین با عبارت **civil defense** نیز مواجه می شویم که مفهوم آن دفاع غیر نظامی است، و موضوع آن به طور عمده «مجموعه ای از چاره بینی های عمومی - دولتی، دفاعی و محافظتی است که به منظور حمایت از غیر نظامیان یک کشور وضع می شود تا هنگام سرزدن عملیات های جنگی اجرایی شوند». گرچه بخش هایی از آن مشمول دفاع غیر عامل می شود لیکن، با دفاع غیر عامل متفاوت می باشد.

### ● تعاریف دفاع غیر عامل در منابع داخلی

در کشورمان متناسب با رسمیت و اعتبار آن، دو دسته تعریف وجود دارد:

#### ● تعاریف غیر رسمی در منابع داخلی

تعاریف غیر رسمی تعاریفی است که توسط مراجع غیر رسمی و به طور عمده توسط افراد صاحب نظر ارائه شده است. از جمله این تعاریف بدین قرار است:

دهخدا (۱۳۵۱) دفاع را به دو صورت اصلی و بشرح زیر تعریف نموده

طبق اصل ۱۱۰ قانون اساسی «تبیین سیاستهای کلی نظام جمهوری اسلامی ایران» پس از مشورت با مجمع تشخیص مصلحت نظام از وظایف رهبری شمرده شده است.

برهمن اساس یکی از مهمترین وظایف مجمع تشخیص مصلحت نظام ارائه مشاوره به مقام معظم رهبری در تعیین سیاست های کلی نظام جمهوری اسلامی ایران در خصوص پدافند غیر عامل است که در مورخ ۸۹/۱۱/۲۹ در سیزده بند توسط رهبر معظم انقلاب ابلاغ گردید (کیهان ۳۰ بهمن ۱۳۸۹). این بندها به طور اجمال موضوعات زیر را شامل می شود:

«تأکید و تعریف دفاع غیر عامل، رعایت اصول و ضوابط دفاع غیر عامل، طبقه بندی مراکز، تهیه و اجرای طرح های دفاع غیر عامل، طرح های جامع ش م ه، دو منظوره سازی، فرهنگ سازی، آموزش، تحقیقات، رعایت طبقه بندی اطلاعات، تأسیسات پر خطر، مراکز جمعیتی، مراکز، اماکن و تأسیسات جایز اهمیت، توسعه فناوری و صنایع، بومی سازی، صیانت از شبکه های اطلاع رسانی، مخابراتی و رایانه ای، هم افزایی اقدامات با حوادث غیر مترقبه و ایجاد مرکزی برای دفاع غیر عامل.» (جلالی و هاشمی فشارکی، ۱۳۸۹: ۲۶)

### انواع تعاریف دفاع غیر عامل

در خصوص تعریف دفاع غیر عامل متناسب با منبع، دو گونه تعریف مواجه وجود دارد:

#### ● تعاریف دفاع غیر عامل در منابع خارجی

کشورهای مختلف متناسب با شرایط امنیت ملی و تهدیدات محتمل بر



است: «دور کردن از کسی، دور کردن، دفع کردن از کسی، همدیگر را راندن، مزاحم کسی شدن، یآوری کردن و حمایت کردن کسی را از، دفع شتر، از دستبرد دشمن (انسان و حیوان) حفظ کردن، بازداشتن و پس زدن»؛ وی در توضیح دوم و با استناد به فرهنگ علوم نقلی (به نقل از شرح لمعه ج ۲ ص ۳۲۵) می‌افزاید «در اصطلاح فقهی، در مقابل جهاد است و آن در موقعی است که دشمن بر مردم مسلمان هجوم آورند و حمله نمایند و آن بر همه افراد واجب است. دفاع از حقوق اولیه هر فردی است جهت حفظ جان و مال و عرض و ناموس خود».

به حداقل رسانیدن آثار حاصل از حملات نظامی بر جمعیت غیر نظامی؛ مقابله فوری با شرایط اضطراری حاصل از چنین حمله‌ای؛

بازیابی و برقراری تسهیلات و خدمات آسیب دیده در نتیجه چنین حمله‌ای. چنانکه ملاحظه می‌گردد در این گروه از تعاریف، «نحوه مواجهه و مقابله با آثار ناشی از حملات نظامی» مورد تأکید قرار دارد و از این رو عبارت «دفاع غیر نظامی» از نظر مفهومی معادل با عبارت «پدافند غیرعامل» محسوب می‌گردد.

در گروه دوم، دفاع غیر نظامی، بر «حفاظت از شهروندان در برابر اثرات بلایا» تأکید می‌نماید و از این رو طیف اهداف، اقدامات و روش‌های مقابله، گسترش می‌یابد. به همین دلیل می‌توان تعریف اخیر از دفاع غیر نظامی را یک تعریف عام محسوب نمود که پدافند غیرعامل بخشی از آن محسوب می‌گردد.

به عنوان مثال در کشور سوئیس دفاع غیر نظامی به معنای «برنامه‌ریزی برای مقابله با اثرات حوادث طبیعی و غیر طبیعی و نجات جان مردم و ایجاد فضای امن چه در زمان وقوع حملات نظامی از سوی دشمن و چه در هنگام بروز حوادث ناگوار (طبیعی) همچون سیل، زلزله، طوفان، آتش‌سوزی، شکستن سد و... (در زمان صلح) تعریف می‌شود. (جلالی، ۱۳۸۹: ۸۰)

از نظر لغت شناسی واژه «پدافند» از دو جزء «پد» و «آفند» تشکیل شده است. در فرهنگ و ادب فارسی «پد» یا «پاد» پیشوندی است که به معنای «ضد، متضاد، پی و دنبال» بوده و هرگاه قبل از واژه ای قرار گیرد، معنای آن واژه را معکوس می‌نماید و واژه آفند نیز به مفهوم «جنگ، جدال، پیکار و دشمنی» است. عبارت دفاع غیرعامل به شکل‌های مختلفی بیان شده است که به طور عمده در نکته «محافظت از غیر نظامیان» دارای وجه اشتراک هستند. تمایز اصلی «دفاع عامل» از «دفاع غیرعامل» تأکید بر عملیات نظامی و پاسخ به آتش با آتش قوی تر و کوبنده تر است. در

حالی که توسعه قدرت نظامی و داشتن موضع قوی تر نسبت به مهاجمان احتمالی راهبرد کلانی است که هم در روش‌های تهاجمی و هم در روش‌های تدافعی دارای کاربردهای گسترده و در عین حال مشابه ولی با نتایجی کاملاً متفاوت است (زرگر و مسگری، ۱۳۸۹: ۳) (جلالی، ۱۳۸۹: ۷۷).

موحدی نیا دفاع غیرعامل را عبارت می‌داند از کلیه اقدامات احتیاطی به غیر از استفاده از جنگ افزار و تسلیحات به منظور به حداقل رسانیدن تأثیر عملیات خصمانه دشمن. دفاع غیرعامل شامل اعلام خبر، استتار، اختفا، تفرقه، پراکندگی، استحکامات و پناهگاه، تحرک، حيله و فریب، ایجاد سامانه‌های اطفاء حریق و کنترل خسارات می‌باشد (موحدی نیا، ۱۳۸۵: ۱۹). جلالی دفاع غیرعامل را شامل تمامی طرح ریزی‌ها و اقداماتی می‌داند که موجب کاهش آسیب-پذیری‌ها و افزایش پایداری و تداوم فعالیت‌های دستگاه‌ها و سامانه‌های نظام در مقابل تهدیدات خارجی گردیده و مستلزم به کارگیری سلاح نیست (جلالی، ۱۳۸۷: ۶۲). زیاری دفاع را بر دو نوع عامل و غیرعامل معرفی می‌نماید. به نظر او دفاع عامل به کارگیری اقدامات آفندی و تهاجمی با هدف ممانعت از پیشروی دشمن است. در حالی که دفاع غیر عامل عبارت است از «به کاربردن روش‌هایی که آثار زیان‌های ناشی از اقدامات دشمن را بکاهد یا آن را به حداقل برساند» (زیاری، ۱۳۷۸: ۱۳۴). اصغریان جدی وجه تمایز بین پدافند عامل و غیرعامل را «عامل انسان» می‌داند به این معنا که پدافند عامل را ابزاری می‌داند که نیاز به مدیریت مستقیم و کاربری انسانی دارد و مشتمل بر ابزار و آلات جنگی، سازماندهی، آموزش و مدیریت نیروهاست که در شرایط عدم حضور انسان آن ابزار به خودی خود فاقد اعتبار است. در حالی که پدافند غیرعامل را امکان معماری در زمینه مهندسی جنگ می‌داند به گونه‌ای که بدون ابزار و توانمندی، نیروی رزمی و دفاعی را افزایش دهد. مانند پناه گرفتن درون سنگر یا استقرار در نقاط مرتفع. به نظر وی پدافند غیرعامل نیازی به حضور انسان نداشته و هر کسی آنجا را متصرف شود راندمان دفاعی بیشتری در جنگ خواهد یافت. (جدی، ۱۳۷۴)

#### • تعاریف رسمی در منابع داخلی

تعاریف رسمی تعاریفی است که توسط مراجع رسمی و به طور عمده توسط افراد صاحب نظر ارائه شده است. از جمله این تعاریف بدین قرار است:

□ اولین تعریف رسمی - در ردیف (ب) ماده (۱) از آئین نامه اجرایی بند (۱۱) ماده (۱۲۱) قانون برنامه چهارم توسعه کشور تعریف دفاع غیر عامل بدین شرح ارائه شده است:

«مجموعه اقدامات غیرمسلحانه ای که موجب کاهش آسیب پذیری نیروی انسانی، ساختمان ها و تأسیسات، تجهیزات و شریان های کشور در مقابل عملیات خصمانه و مخرب دشمن و یا کاهش مخاطرات ناشی از سوانح غیرطبیعی می گردد، دفاع غیرعامل نامیده می شود»

براساس این تعریف، دستگاههای اجرایی مختلف، طی مدت پنج سال برنامه پنج ساله چهارم توسعه کشور، اقدامات قابل توجهی را بعمل آوردند، که اولین مجموعه اقدامات مدون و مصوب دفاع غیر عامل در کشور، پس از جنگ تحمیلی بشمار می رود. این مجموعه اقدامات بر مبنای تمرکز بر اولویت مراکز حیاتی و حساس کشور بوده است و توانسته است آسیب پذیری های عمده کشور را در برابر تهدیدات دشمن نسبتا امن و پایدار سازد. و قطعا با توجه به وسعت کشور و آسیب پذیری های موجود پیش از انقلاب اسلامی و نیز آسیب پذیری های سنگین بوجود آمده در دوره ۱۴ الی ۱۶ سال پس از خاتمه جنگ تحمیلی کفایت نداشته و ضروری بوده است که با نگرش نوین و حرکت شتابان این رسالت اساسی تکمیل گردد.

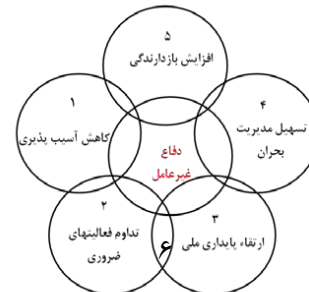
□ دومین تعریف رسمی

در بند اول سیاست های کلی نظام درخصوص دفاع غیر عامل چنین آمده است:

«تاکید بر پدافند غیرعامل که عبارت است از مجموعه اقدامات غیر مسلحانه که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می گردد.»

تعریف دفاع غیر عامل در بیان گرافیکی بصورت زیر به تصویر کشیده شده است:

مجموعه اقدامات غیر مسلحانه ای که موجب



در برابر تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می گردد

#### • دفاع غیر عامل در شهر

با تدبیر در بنادول سیاست های کلی و تعمیم آن به حوزه شهر انرا چنین میتوان بیان داشت:

دفاع غیر عامل در شهر عبارت است از مجموعه اقدامات غیر مسلحانه که موجب

\* افزایش بازدارندگی، \* کاهش آسیب پذیریهای شهر، \* تداوم فعالیت های ضروری شهر، \* ارتقاء پایداری شهر \* و تسهیل مدیریت بحران شهری

در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می گردد.»

شاکله بند اول سیاست های کلی نظام

با تدبیر در بند اول سیاست های کلی، می توان چنین استنباط کرد که این بند معطوف به سه مطلب است :

اول : مؤکد بودن مقوله پدافند غیر عامل: « تأکید بر پدافند غیر عامل » دوم : ارائه تعریف از دفاع غیر عامل : « مجموعه اقدامات غیر مسلحانه ، در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن »

سوم : تبیین اهداف پنج گانه دفاع غیر عامل : که مجموعه اقدامات آن بایستی موجب دستیابی به این ۵ هدف گردند : « \* افزایش بازدارندگی، \* کاهش آسیب پذیری، \* تداوم فعالیت های ضروری، \* ارتقاء پایداری ملی و \* تسهیل مدیریت بحران »

عبارات بند اول سیاست های کلی نظام

این بند (اول) سیاست های کلی درخصوص دفاع غیر عامل دو دسته عبارات (کلید واژگان) دارد :

الف) عبارات اصلی

کلید واژگان اصلی شامل موارد زیر می شود :

۱- کلمه «تأکید» در ابتدای این بند، که خود دفاع غیر عامل را مؤکد نموده و بر آن پافشاری داشته و اهمیت آن را تأکید می نماید . به عبارتی میتوان دفاع غیر عامل را مقوله موکد نامید.

۲- عبارت «پدافند غیر عامل» که به دنبال ارائه تعریفی جامع از آن می باشد .

۳- عبارت «مجموعه اقدامات»، در ابتدای این بند آمده است ،مبین



آن است که، جنس دفاع غیر عامل کاری عملی و اجرایی است، که می بایستی صورت گیرد.

۴- صفت «غیر مسلحانه» که بیانگر ویژگی و ماهیت دفاع غیر عامل را بیان می کند. صفت «غیر مسلحانه» بیانگر آن است مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل، نیازی به به کارگیری سلاح و تجهیزات نظامی نداشته و جنس و ماهیت آن اقداماتی غیر نظامی و غیر مسلحانه می باشد، که در بطن کارهای معمول هر فرد یا نهادی صورت می پذیرد.

۵- صفت «تهدیدات دشمن» بدان مفهوم که مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل در برابر تهدیدات دشمن بوده، فلذا اقدامات دفاع غیر عامل، تهدیدات طبیعی و تهدیدات صنعتی و امثالهم را دربر نمی گیرد و شامل تهدیدات غیرنظامی شامل تهدیدات نوین دشمن خواهد بود. انواع تهدیدات دشمن در قالب تهدیدات نرم، سایبری، اقتصادی و ..... را بایستی در برگیرد. ماهیت این تهدیدات به طور عمده در قالب اقدام نظامی جلوه گر نمی باشد. و ممکن است کشور عملاً وارد جنگ نظامی نشده باشد ولی این تهدیدات بصورت علنی یا غیر علنی علیه کشور اعمال شود. و قطعاً در شرایط تهدید نظامی این تهدیدات دشمن افزایش خواهد یافت.

تهدید برآیند وضعیتی است که عوامل محیطی برخلاف خواسته ما و خارج از کنترل عمل می کنند و از این حیث امور مطلوب ما نیست و احتمال آشفتگی، خطر یا زیان برای ما وجود دارد.

قابلیت‌ها، نیات و گاه اقدام دشمنان بالقوه و بالفعل برای ممانعت از دستیابی موفقیت آمیز خودی به علائق و مقاصد امنیت ملی به نحوی که ثبات سیاسی و امنیت ملی کشور به خطر افتد. تهدید ممکن است اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و نظامی و یا تهدید نرم، نیمه سخت و سخت بوده و از نوع خارجی یا داخلی باشد.

امکان بالقوه یا بالفعل وقوع خطر برای فرد یا جمع یا اموال و یا اجتماع و سازمانی که در آن زیست یا فعالیت می کنند. تهدیدات، در صورت بروز شرایط مساعد، به ایجاد خطر و وارد کردن خسارت جانی یا مالی به فرد یا جمع می شود، و در صورتی که از راه مناسب، به مقابله با آن‌ها پرداخته شود، احتمال بروز خطر کاهش یافته یا منتفی می شود.

در تعامل میان دو فرد یا سازمان و در فرآیند تأثیرگذاری بر رفتار طرف مقابل تهدید و ارباب به عنوان تکنیکی نه چندان مطلوب مطرح می باشد. از تهدید به اشکال گوناگون برای جمع آوری اطلاعات پیرامون شخص یا موضوع خاص و یا وارد کردن سوژه برای انجام عمل یا خودداری از عمل

خاصی استفاده می شود. تهدید می تواند به گونه ای نمایش داده شود که آینده ناگواری از لحاظ مادی یا معنوی برای فرد مخاطب رقم زند. مصادیق تهدید برحسب نوع اقدام و به تناسب موضوع، هدف، سوژه و عوامل محیطی متغیر و متنوع است. تهدید می تواند دارای ماهیت مادی و یا غیرمادی باشد.

شرایط و لوازم و ابعاد تهدید

۱- الزامات تحقق تهدید

به وجود آوردن جو و شرایط موافق افکار عمومی جهانی و جامعه آمریکا ایجاد ائتلاف منطقه ای و بین المللی جدید

فراهم نمودن زمینه های مشروعیت و مقبولیت تهاجم در افکار عمومی جهانی

شکست کلیه اقدامات سیاسی و بازدارنده جمهوری اسلامی

توسعه و تقویت اپوزیسیون داخلی

تولید امواج بار منفی و روانی

ارباب مسئولین کشور

۲- شواهد و قرائن اقدام نظامی دشمن

□ تعطیلی یا خروج کارکنان سفارت خانه ها و نمایندگی ها

□ منع سفر اتباع آمریکا و اروپا و متحدان آن به ایران و کشورهای حاشیه خلیج فارس

□ خروج اضطراری گردشگران و اتباع خارجی مقیم

□ تشدید جنگ روانی برای توجیه و جلب افکار عمومی به منظور آغاز جنگ

□ فراخوانی سفرا و تقلیل کارکنان سفارت خانه های آمریکا در کشورهای منطقه

□ تشدید ذخیره سازی نفت و مواد سوختی توسط کشورهای مصرف کننده

□ روند صعودی قیمت نفت

□ نوسانات در بازارهای سهام

۳- شرایط تحقق وقوع تهدید نظامی:

□ فریب افکار عمومی در زمینه ارتباط جدی ایران با تروریسم

□ ایجاد وفاق بین المللی تهاجم

□ تشدید بحران های داخلی

- آماده نمودن محیط داخلی کشور
- ایجاد مشروعیت بین‌المللی عملیات حمله به ایران
- کسب اطمینان از پیروزی سریع و قاطع
- ناکارآمد نشان دادن فشارها و راه‌کارهای سیاسی، اقتصادی، امنیتی و فرهنگی علیه جمهوری اسلامی ایران
- فراهم شدن شرایط منطقه‌ای و جهانی و تشکیل ائتلاف علیه جمهوری اسلامی ایران
- ۴- افزایش فشار بر مردم و انعکاس آن بر دولت از طریق:
  - انهدام زیرساخت‌های خدماتی مردم آب، برق، گاز، سوخت و ...
  - محاصره اقتصادی دریایی کشور مبنی بر جلوگیری از ارسال دارو، غذا و مایحتاج عمومی مورد نیاز مردم
  - تشویق و تحریک اپوزیسیون داخلی مبنی بر تحریک مردم بر علیه حکومت
- القای حاکمیت دوگانه میان مردم و حاکمیت
- القای بحران مشروعیت و مقبولیت نظام
- ایجاد شکاف در ارکان تصمیم‌گیری نظام
- ۵- انهدام قدرت تشخیص تهدیدات دشمن توسط:
  - انهدام سامانه مراکز راداری و کنترل هوایی
  - انهدام سامانه پدافند هوایی و تهاجم هوایی
  - قطع ارتباط مسئولین کشور با سامانه مدیریتی کلان
  - انهدام سامانه‌های ارتباطی خاص
- ۶- قطع ارتباط رهبری با مردم از طریق:
  - حمله و انهدام فرستنده‌های صدا و سیما و مراکز فرستنده
  - قطع توان ارسال سیگنال از طریق ماهواره جمینگ فرستنده‌های منطقه‌ای
  - حمله و انهدام زیرساخت‌ها و سامانه‌های ارتباطات کشور
- ۷- انجام عملیات روانی شدید با محوریت:
  - بزرگ‌نمایی بیش از حد توان دشمن
  - ارباب مردم و مسئولین
  - ناکارآمد بودن اقدام نیروهای خودی

- ارسال اخبار دروغ و کذب و پخش شایعات
- فعال نمودن سامانه‌های ماهواره‌ای و رادیو تلویزیونی
- پخش برنامه‌های گسترده ضدحکومتی
- ۸- حمله به مراکز اصلی دفاعی کشور مانند:
  - سامانه مدیریت و فرماندهی کنترل کشور
  - سامانه مراکز دفاعی
  - سامانه انبارهای راهبردی دفاعی
  - مراکز تولید سلاح‌های راهبردی
  - حمله به فرودگاه‌های مورد استفاده پروازهای عملیاتی و نظامی
  - حمله به تجهیزات عمده نظامی: شناورها، تانک، موشک و ...
  - حمله به مراکز نظامی و سامانه‌های پشتیبانی
- ۹- تهاجم نظامی:
  - ایجاد استفاده از ظرفیت‌های جاسوسی و عملیات ویژه دشمن
  - حمله نظامی از طریق عملیات هوایی، زمینی
  - بمباران سنگین مراکز حیاتی و مهم
  - انجام عملیات موشکی گسترده با استفاده از موشک‌های (کروز- بمب‌های هوایی قوی «۱۰تی» و ...)
  - استفاده از عملیات ویژه
  - استفاده از تیم‌های جاسوسی
  - و....
- انواع تهدید:**
  - تهدیدات دشمن از لحاظ ماهیت شامل موارد زیر می باشد:
    - تهدید نظامی- استفاده از قدرت نظامی علیه اهداف کشور مورد هجوم
    - تهدید سیاسی- استفاده از قدرت سیاسی علیه نظام سیاسی کشور مورد هجوم
    - تهدید اقتصادی- استفاده از ابزارهای اقتصادی علیه کشور مورد هجوم
    - تهدید اجتماعی- ایجاد ناامنی‌های اجتماعی در کشور مورد هجوم
    - تهدید فرهنگی- هدف قراردادن ارزش‌های هویتی و فرهنگی کشور مورد هجوم
    - تهدید زیست محیطی- هدف قرار دادن سلامت بنیادهای زیستی کشور مورد هجوم



جدول شماره (۱) حلقه بندی و موضوع بندی تهدیدات

سطح تأثیر	دامنه ویژگی	مدت اثر	احتمال وقوع	از نظر اثر	از نظر منشاء	از نظر پیش بینی	از نظر برنامه ریزی	از نظر عملکرد
داخلی	دامنه شدت	کوتاه مدت	بعید	کالبدی	انسان ساخت (جنگ)	قابل پیش بینی	برنامه ریزی شده	هوشمند
داخلی	دامنه دقت	میان مدت	محتمل	روانی	طبیعی	غیر قابل پیش بینی	غیر برنامه ریزی شده و تصادفی	غیر هوشمند
خارجی	دامنه سرعت	بلند مدت	امکان پذیر	فرهنگی اجتماعی	فنی و صنعتی (امنیتی)			
	دامنه وسعت		حشی	سیاسی	زیست محیطی			
				زیست محیطی				

تهدیدات

۶- عبارت «اقدامات نظامی دشمن» ، بدان مفهوم است که مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل در مقابل اقدامات نظامی دشمن بایستی بتواند موثر بوده و مکمل دفاع نظامی باشد . اقدام نظامی دشمن ممکن است در قالب یک تجاوز نظامی محدود در حریم مرزهای زمینی ، دریایی و هوایی کشور باشد و یا حمله به بخشی از زیرساخت های ملی و نظامی کشور باشد (همانند تهدیدات تصریحی رژیم صهیونیستی) و یا ممکن است که در قالب یک جنگ تمام عیار علیه کشور صورت پذیرد (همانند جنگ تحمیلی هشت ساله) و مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل بایستی بتواند در برابر این دسته از اقدامات نظامی دشمن نیز اثربخش و مؤثر واقع گردد .

### اشکال اقدامات نظامی

اقدامات نظامی دشمن بطور عمده ، اشکال زیرمی باشد:

- اشغال نظامی کشور
- اشغال بخشی از کشور
- حمله هوایی و موشکی
- محاصره هوایی ، دریایی و یازمینی

مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل بایستی بتواند در برابر این دسته از اقدامات نظامی دشمن نیز اثربخش بوده و در جهت اهداف دفاع غیر عامل مؤثر واقع گردد .

### ۶- صفت «تهدیدات دشمن»

□ تهدید به مجموعه اقداماتی که اهداف و ارزشهای حیاتی یک کشور را با هدف تغییرات اساسی، مورد هجوم قرار می دهد، اطلاق می شود و غالباً هم ریشه خارجی دارد. تهدید، نقطه مقابل امنیت قرار دارد، زمانی امنیت وجود دارد که تهدید نباشد و بالعکس، هرگاه تهدیدی احساس شود امنیت رخت بر می بندد. (الهی، ۱۳۷۹)

□ صفت «تهدیدات دشمن» بدان مفهوم که مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل در برابر تهدیدات دشمن بوده،

□ فلذا اقدامات دفاع غیر عامل ،تهدیدات طبیعی و تهدیدات صنعتی و امثالهم را دربر نمی گیرد

□ وشامل تهدیدات غیرنظامی بخصوص تهدیدات نوین دشمن خواهد بود.

□ انواع تهدیدات دشمن در قالب تهدیدات نرم ، سایبری ، اقتصادی و .....را بایستی در برگیرد.

□ ماهیت این تهدیدات به طور عمده در قالب اقدام نظامی جلوه گر نمی باشد .و ممکن است کشور عملاً وارد جنگ نظامی نشده باشد ولی این تهدیدات بصورت علنی یا

تهدیدات	روش محور	کودتا، عملیات ایذایی
سخت	ابزار محور	حمله موشکی، حملات نامتعارف (NBC)
نیمه سخت		EMP، گرافیتی، آکوستیک
نرم	امنیتی	جاسوسی، خرابکاری، آشوب و اغتشاش
	غیر امنیتی	تحریم اقتصادی و تهاجم فرهنگی
ویژه	تروریسم	سایبر تروریسم، بیوتروریسم (جدید)
		بمب گذاری، قتل، گروگانگیری و هواپیماریایی (کلانسیک)

جدول شماره ۲-۶ دسته بندی تهدیدات

غیر علنی علیه کشور اعمال شود .

□ «تهدید را کاملاً جدی بگیرید ،

یعنی به هیچ وجه در محاسبات خودتان از جدیت تهدید پایین نیابید ،  
منتها تهدید جدی معنایش حتمی نیست ...  
تهدید آمریکا جدی است.» ( مقام معظم رهبری )



موازنه دفاع کشور  
در برابر مجموعه تهدیدات محتمل دشمن

### خلاصه تعریف

«مجموعه اقدامات غیر مسلحانه در شهر

در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی محتمل دشمن.»

(ب) عبارات معطوف به نتیجه و هدف دفاع غیر عامل

این عبارات (کلید واژگان) که در بند اول سیاستهای کلی نظام آمده ،  
معطوف به نتیجه و هدف دفاع غیر عامل می باشند ، یعنی مجموعه اقدامات  
دفاع غیر عامل بایستی بتواند اهداف پنج گانه تصریحی قید شده در بند اول  
سیاستهای کلی را که شامل موارد زیر می باشد ، کسب نماید :

\* افزایش بازدارندگی ، \* کاهش آسیب پذیری ، \* تداوم فعالیت های  
ضروری ، \* ارتقاء پایداری ملی \* و تسهیل مدیریت بحران

که مفهوم هر عبارت به صورت اجمال چنین است:

ب-۱- افزایش بازدارندگی :



**بازدارندگی** جلوگیری از عمل بوسیله ترس از عواقب آن. بازدارندگی  
حالت ذهنی است که وجود تهدید حتمی یک عکس العمل غیرقابل پذیرش  
را بوجود می آورد. (سازمان دفاعی ایالات متحده، فرهنگ لغات نظامی) ۴  
بازدارندگی: یک راهبردی که به موجب آن یک قدرت از تهدید به اقدام  
تلافی جویانه برای جلوگیری از حمله طرف مقابل استفاده میکند. این واژه  
تا حد زیادی به استراتژی قدرتهای هسته ای و یا سیستمهای اتحاد بزرگ  
اشاره دارد. فرض این است که قدرت هسته ای سطح بالایی از ظرفیت  
تخریبی قریب به اتفاق و فوری را در مقابله با متجاوز نگه می دارد. به دو  
شرط اساسی متکی است: توانایی تلافی پس از حمله غافلگیرکننده باید  
به صورت معتبر پذیرفته شده باشد، و اقدام تلافی جویانه اگر به طور یقین  
پذیرفته نشده باشد باید به صورت یک احتمال در نظر گرفته شده باشد.<sup>۵</sup>

بازدارندگی یکی از موضوعات روابط بین الملل میباشد که در هر دو حوزه  
ی استراتژی و دیپلماسی کاربرد دارد. بازدارندگی عبارت است از اقدام یا  
مجموعه‌ای از اقدامات که برای پیشی جستن از اقدامات خصمانه ی دشمن  
صورت می‌گیرد. تئوری بازدارندگی یعنی کوشش یکی برای اعمال نفوذ در  
دیگری تا او را از اقدام به عملی که متضمن خسارت یا هزینه‌ای برای اولی  
است باز دارد. (الیوت، ۱۳۷۸: ۳۷۰)

از آنجا که مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل غیر مسلحانه و غیر  
نظامی است لذا تهدیدی علیه کشوری نخواهد داشت و سبب تحریک هیچ  
کشور نخواهد شد و هیچ کشوری نمی تواند بیان دارد که جمهوری اسلامی  
ایران به دنبال اقدام نظامی علیه کشور دیگری است زیرا این اقدامات سبب  
ایمنی و پایداری کشور در برابر تهدیدات و اقدامات خارجی است . و ثانیاً  
این مجموعه اقدامات که به دنبال کاهش آسیب پذیری های داخلی ، تداوم  
فعالیت های ضروری مردم و جامعه و ارتقاء و پایداری ملی و تسهیل کننده  
مدیریت بحران است که سبب یأس و ناامیدی دشمن گردیده و بر اساس  
اصل نسبت هزینه - فایده ، دشمن نسبت به کم فایده بودن اقدامات  
احتمالی خود نسبت به هزینه های مالی و سیاسی و .... آن پی برده و اساساً  
سبب انصراف از اقدام علیه کشور خواهد شد . فلذا افزایش بازدارندگی را  
برای کشور به همراه خواهد داشت .

ب-۲- کاهش آسیب پذیری

آسیب پذیری، میزان حساسیت یک جامعه در مقابل حوادث و سوانح از  
یک سو و بزرگی اندازه ضایعات و خسارات در هنگام وقوع از سوی دیگر را



آسیب پذیری می گویند. (بیرودیان، ۱۳۸۵)

مراکز، اماکن، تأسیسات، فن آوری ها، شبکه های نرم افزاری و رایانه ای و زیر ساخت های شهرهای کشور، دارای ضعف ها و آسیب پذیری های احتمالی هستند که مجرا و منفذ و محل تأثیرپذیری در برابر تهدیدات دشمن می باشند. نتیجتاً سبب ایجاد خسارت های مادی و یا صدمات جانی می گردد. بنابراین مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل می بایستی آسیب پذیری های هر حوزه شهری را شناسایی کرده، و در جهت کاهش آسیب پذیری ها برآید. بدیهی است این مسئله نسبی بوده و به هر میزان اقدام، آسیب پذیری ها نیز با کاهش مواجه خواهند شد.

ب-۳- تداوم فعالیت های ضروری شهر

در لغت نامه دهخدا فعالیتها. جمع فعالیت، کوشش آمده است. (فرهنگ فارسی معین).

ضروری. منسوب به ضرور. لابد. بایسته. در بایست.. (سایت واژه یاب) فعالیتهای ضروری: کوشش هایی که باید انجام شود تعبیر شده است. (سایت واژه یاب)

فعالیت های جاری شهر و نهادهای شهری، شامل دو دسته می باشد، بخش اول فعالیت های ضروری، و بخش دوم فعالیت های غیر ضروری. بدیهی است که در شرایط اضطراری، وضعیت کشور از حالت عادی به وضعیت بحران میل پیدا کرده که تمامی فعالیت را تحت تأثیر خود قرار می دهد. فعالیت های بخش دوم می تواند متوقف و یا با اختلال مواجه شود. و به جز برخی آثار زیانبار آن، جامعه می تواند به فعالیت و پایداری و بقاء خود ادامه دهد بعبارتی باتوقف آن، مشکل اساسی بوجود نمی آید. لکن برخی از فعالیت های دستگاه ها و نهادهای جهت بقا و حیات شهر ضروری است و بنحوی که چنان چه استمرار فعالیت نداشته باشد، حیات شهر و جامعه را به خطر می اندازد. این فعالیت ها شامل موارد زیر می باشد:

۱) آب، منساحیات هر موجود زنده

۲) نان و غذا، منشا بقا انسان

۳) بهداشت و درمان عمومی، منشا سلامت جسم و روح بخصوص در شرایط بحران

۴) امنیت عمومی، شامل امنیت جان و مال و روان آحاد شهروندان، که اساس وظیفه اساسی دولتها می باشد.

۵) سرپناه امن (پناهگاه)، که تامین کننده و عامل سلامت فیزیکی

شهروندان در برابر حملات نظامی دشمن می گردد.

۶) سوخت، که در شرایط امروزی جوامع منشا حرکت و تحرک در شهر بوده و همچنین انرژی که منشا تولید گرمایش فضاهای شهر را برعهده دارد.

۷) ارتباطات و اطلاع رسانی که بستر ارتباط بین بخشهای شهر و بستر انتقال خبر بخصوص در شرایط اجرای عملیات روانی دشمن می باشد.

۸) مدیریت شهری، که مدیریت خدمات رسانی به شهروندان و نیز پشتیبانی دفاع را به عهده دارند.

۹) فعالیت دفاع که مأموریت دفاع از کشور در برابر عرصه تجاوز دشمن را به عهده دارند.

۱۰) و سایر فعالیتهای ضروری محتمل دیگر متناسب با شرایط و محیط

با عنایت به نقش و اهمیت موارد مذکور، مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل بایستی تداوم فعالیت های ضروری این دسته از فعالیت های شهری را به همراه داشته و تضمین نماید. اهداف دفاع غیر عامل در شهر باید در بر گیرنده موارد زیر باشد:

• امکان تامین آب سالم و بهداشتی مورد نیاز شهر

• امکان تامین نان و غذای سالم و بهداشتی مورد نیاز شهر

• امکان برقراری بهداشت و درمان عمومی مورد نیاز شهروندان جهت شرایط بحران

• تامین امنیت عمومی برای مردم و مراکز دولتی مستقر در شهر جهت شرایط اضطراری

• تامین سرپناه امن (پناهگاه) عمومی، نیمه عمومی و خصوصی شهروندان

• امکان تامین سوخت و انرژی پایدار جهت شرایط بحران در شهر

• امکان تامین ارتباطات و اطلاع رسانی جهت شرایط بحران در شهر

• تداوم فعالیت اداره شهر در شرایط بحران

• تداوم فعالیت دفاع از سرزمین و جامعه تحت هر شرایطی

• و سایر فعالیتها متناسب با شرایط و وضعیت کاری نهاد مربوطه

ب-۴- ارتقاء و پایداری شهر

در لغت نامه دهخدا پایداری چنین معنی شده است: مقاومت. تاب. استقامت. ایستادگی. پافشاری. دوام و در خصوص ملی نیز چنین بیان شده است: منسوب به ملت و آنچه که در ید و اختیار ملت است و گاهی

توسعاً در زبان فارسی دولتی را نیز به سبب وابستگی دولت به ملت، ملی ... و پایداری شهر به شرایطی که باعث ایجاد ایستادگی و مقاومت شهروندان می‌گردد، تعبیر شده است.

پایداری شهر بخصوص در شرایط تهدید که اساساً دشمن به دنبال کاهش آستانه تحمل مردم در شرایط سخت، به منظور تزلزل در اراده و توان مقاومت در برابر تجاوز دشمن و ایجاد نارضایتی و به تقابل کشاندن مردم با حکومت را دارد، پایداری شهر یک رکن اساسی به شمار می‌رود و مجموعه اقدامات دفاع غیرعامل بایستی ارتقاء پایداری شهر را به همراه داشته باشد.

#### ب- ۵- تسهیل مدیریت بحران شهری

مدیریت بحران علمی کاربردی است که به وسیله مشاهده سیستماتیک بحرانها و تجزیه و تحلیل آنها، در جستجوی یافتن ابزاری است که به وسیله آنها بتوان از بروز بحرانها، پیشگیری نموده و یا در صورت بروز بحران در خصوص کاهش اثرات آن، آمادگی لازم، امداد رسانی سریع و بهبودی اوضاع اقدام نمود. (الهی، ۱۳۷۹)

در خصوص کلمه تسهیل در لغت نامه دهخدا اینگونه تعریف شده است: آسان گردانیدن. نرم و آسان گردانیدن. آسان ساختن موضع را در صورت وقوع تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن، علاوه بر ایجاد وضعیت فوق العاده در کشور، بحران گسترده ای دامن گیر شهرها خواهد شد و نظام مدیریت بحران به دنبال کنترل بحران و باز گرداندن امور به حالت طبیعی است و در این فرآیند، اقداماتی در قبل، حین و پس از وقوع بحران به عمل خواهد آورد و اقدامات دفاع غیر عامل می بایستی تسهیل کننده و روان کننده ی

مدیریت بحران در شهر را به همراه داشته باشد.

□ ویژگیهای اهداف دفاع غیر عامل :

با توجه به صفات و اوصاف قید شده در ابتدای هر هدف، می توان چنین بیان داشت که، اهداف دفاع غیر عامل دارای ویژگی های زیر می باشد:

- اهداف دفاع غیرعامل نسبی است نه مطلق ( زیرا از صفت‌های افزایش، کاهش، ارتقاء، تسهیل و تداوم استفاده شده است)
- مجموعه اقدامات دفاع غیرعامل کاری مستمر است نه منقطع (زیرا دربرگرفتن و محقق شدن اهداف، با استمرار اقدامات ضمانت اجرایی در شرایط بحران را فراهم می سازد)
- دفاع غیرعامل نیاز به به روز سازی دارد ( زیرا تهدیدات دشمن در حال به روز شدن است)
- دفاع غیرعامل در اولویت قرار دارد
- رویکرد مجموعه اقدامات دفاع غیرعامل درونی (درون سازمانی) است
- غایت اثر گذاری دفاع غیرعامل بیرونی (دشمنان فراسوی مرزها) است
- مبنای اقدامات دفاع غیرعامل در برابر دشمن است (اطلاعات اولیه ورودی فرایند اقدامات شناخت تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن است)
- ماهیت اقدامات دفاع غیرعامل، غیر مسلحانه است (میزب به بکار گیری سلاح و تجهیزات نظامی ندارد)
- دفاع غیرعامل نظامی و غیرنظامی را دربرمیگیرد ( زیرا تجربه اقدامات دشمنان مبین آنست که بر اساس نتیجه محوری بر کشور هدف متمرکز است و تمامی حوزه ها را دربرمی گیرد)





• دفاع غیرعامل بخش دولتی و بخش خصوصی را شامل میشود ( زیرا اقدام دشمن بر مبنای مالکیت نیست بلکه بر اساس تاثیر محوری بر کشور هدف است)

• اهداف دفاع غیرعامل تمامیت کشور را دربرمیگیرد ( زیرا سرمایه های انسانی و مادی کشور در پهنه جغرافیای سرزمینی گسترده شده است)

• دفاع غیرعامل وضع موجود و آینده را شامل میشود (وضع موجود، وضعیت است که جامعه در شرایط فعلی بدان وابسته است. اقدامات آتی نیز شرایط آینده کشور را رقم می زند)

• سهل انگاری در دفاع غیرعامل پذیرفته نیست ( زیرا اقدامات دشمن، با حیات و ممت جامعه هدف ارتباط داشته و امنیت ملی کشور را نشانه گرفته است)

### جمع بندی و پیشنهاد

با عنایت به موکد بودن دفاع غیر عامل، جهت تحقق بند اول سیاست های کلی نظام در خصوص دفاع غیر عامل لازم است متناسب با ۶ کلید واژه اصلی آن، اقدامات زیر صورت پذیرد :

۱) تهیه سند بازدارندگی مبتنی بر اقدامات دفاع غیر عامل در شهر، که بر اساس آن نقش دستگاه ها و نهادها در تولید بازدارندگی مشخص گردیده و نقشه راه کشور و دستگاه ها و نهادها در نظام مدیریت و برنامه ریزی شهری باشد.

۲) ایجاد نظام کاهش آسیب پذیری های بخش های مختلف شهر ، که بر اساس اولویت بندی و امکانات می بایستی حداکثر تا پایان برنامه ششم توسعه کشور به سطح قابل قبولی کاهش یافته و شهرها از ایمنی کافی و کامل برخوردار گردیده و به یک کشور و شهرهای امن متناسب با سند چشم انداز ۱۴۰۴ کشور گردد .

۳) ایجاد سامانه تداوم فعالیت های ضروری شهروندان ، به نحوی که فعالیت های ضروری شهر و جامعه را پیگیری کرده و متناسب با تهدیدات، تداوم آن ها را تحت هر شرایطی تضمین بخشد .

۴) تهیه سند پایداری شهرها مبتنی بر اقدامات دفاع غیر عامل، که بر اساس آن نقش دستگاه ها، سازمان ها، نهادها و مردم در ارتقاء پایداری شهرها جهت شرایط تهدیدات و بحران مشخص گردیده و ملاک عمل واقع گردیده و تمامی اقدامات مغایر با پایداری شهرها ممنوع و مسدود گردد.

۵) ایجاد سامانه مدیریت بحران شهر جهت مقابله با بحران های ناشی

از تهدیدات اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و نظامی دشمن علیه شهرها، به نحوی که تسهیل کننده مدیریت بحران شهرها جهت برقراری شرایط عادی باشد و بدیهی است این سامانه به منظور هم افزایی و کاهش هزینه ها ، می تواند هم راستای با مدیریت بحران با حوادث غیر مترقبه باشد.

۶) ایجاد سامانه شناسایی تهدیدات محتمل دشمن علیه شهرها، با هدف رصد کردن تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن علیه شهرها و تبیین آثار و پیامدهای آن بر شهرها، به منظور ملاک عمل قرار گرفتن جهت اقدامات دفاع غیر عامل متناسب با مقابله با آن در زیرساختهای کشور و شهرها، بخصوص در اولویت فار گرفتن برای شهرهای بزرگ.

با توجه به استمرار تهدیدات دشمنان و با عنایت به اهمیت مجموعه اقدامات دفاع غیر عامل در حوزه شهر، لازم است، ضمن احصاء اهداف کلان و اهداف دستگاهی (دستگاههای اجرایی کشور ) و اهداف موضوعی (موضوعات مشمول و نیازمند دفاع غیر عامل ) در حوزه شهری، منتج از سیاست های کلی نظام و بخصوص ارائه دفاع غیر عامل متناسب با هر حوزه و عملکرد، نسبت به برنامه های اجرایی مربوطه با قید اولویت اقدام لازم معمول گردیده، به نحوی که :

بیش از پیش شاهد «افزایش بازدارندگی ، کاهش آسیب پذیری های شهرها، تداوم فعالیت های ضروری شهری، ارتقاء پایداری شهرها و تسهیل مدیریت بحران شهری در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن» باشیم.

### پی نوشت

1- Merriam-Webster Dictionary:

A defense designed solely to resist in place or minimize the effects of an attack against a specified area, position, or front) <http://www.merriam-webster.com/dictionary/passive%20defense>

2- Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms: Measures taken to reduce the probability of and to minimize the effects of damage caused by hostile action without the intention of taking the initiative. [www.dtic.mil/docs/trine/new\\_pubs/jp1\\_02.pdf](http://www.dtic.mil/docs/trine/new_pubs/jp1_02.pdf)

• راهنمای جامع پدافند غیرعامل دستگاههای اجرایی کشور - سازمان پدافند غیرعامل کشور - ۱۳۸۸

• روزنامه کیهان - ۱۳۸۹/ ۱۱/ ۳۰

• زرگر، اکبر و مسگری، سارا (۱۳۸۹). دفاع غیرعامل در معماری راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در برابر سوانح، در سومین کنفرانس بین المللی مدیریت بحران در حوادث غیرمترقبه طبیعی

• زیاری، کرامت اله، (۱۳۷۸)، اصول و روش های برنامه ریزی منطقه ای، دانشگاه یزد، یزد.

• سند راهبردی پدافند غیرعامل کشور - روابط عمومی سازمان پدافند غیرعامل کشور - ویراست دوم - تابستان ۱۳۸۸

• مبانی، مستندات و الزامات قانونی پدافند غیر عامل - سازمان پدافند غیر عامل کشور - ۱۳۸۶

• مجموعه برنامه پنج ساله پنجم توسعه ج.ا.ا، ۱۳۸۹

• موحدی نیا، جعفر - مفاهیم نظری و عملی دفاع غیر عامل - مرکز تالیف کتابهای درسی سپاه - ۱۳۸۵

• موحدی نیا، جعفر - مفاهیم نظری و عملی پدافند غیرعامل - سپاه پاسداران - ۱۳۸۷

• هاشمی فشارکی، سید جواد و محمودزاده، امیر - فرهنگ توصیفی پدافند غیر عامل - علم افزین - ۱۳۹۱

• هاشمی فشارکی، سید جواد و قراباغی، محسن - مبانی و ساخت فضاهای امن پناهگاهی - انتشارات نخبه سازان - ۱۳۹۰

• هاشمی فشارکی، سید جواد و شکیبامنش، امیر - طراحی شهری از منظر دفاع غیر عامل - انتشارات بوستان حمید - ۱۳۹۰

• Risk Management Series Site and Urban Design for Security – Guidance Against Potential Terrorist Attacks – FEMA 430 – December 2007- FEMA

• IRAN OFFICIAL DESCRIBES .PASSIVE DEFENCE IN PORTANCE OF IT.

ب- پایگاههای اطلاع رسانی

• پایگاه اطلاع رسانی پایداری ملی - [www.Paydarymelli.ir](http://www.Paydarymelli.ir)

• پایگاه اطلاع رسانی مجمع تشخیص نظام

3- U.S. Department of Defense, Military Dictionary

4- The prevention from action by fear of the consequences. Deterrence is a state of mind brought about by the existence of a credible threat of unacceptable counteraction

5- Merriam-Webster Dictionary :

Military strategy whereby one power uses the threat of reprisal to preclude an attack from an adversary. The term largely refers to the basic strategy of the nuclear powers and the major alliance systems. The premise is that each nuclear power maintains a high level of instant and overwhelming destructive capability against any aggressor. It relies on two basic conditions: the ability to retaliate after a surprise attack must be perceived as credible, and retaliation must be perceived as a possibility, if not a certainty

## منابع

• ام. البوت، جفری؛ و رجینالد، رابرت؛ فرهنگ اصطلاحات سیاسی و استراتژیک، ترجمه ی میرحسین رئیس زاده، تهران، دفتر مطالعات سیاسی و بین المللی، ۱۳۷۸

• امدی، عبدالواحد - غررالاحکم - موسسه انتشارات امام عصر - ۱۳۸۵

• آشنایی با اقدامات برخی از کشور ها - نشریه شماره ۸ قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص) - ۱۳۸۵

• بوالحسنی، عبدالله - معماری و طراحی شهری در ایران - نشریه شماره ۴ قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص) - ۱۳۸۴

• بیرودیان، ن. (۱۳۸۵). مدیریت بحران اصول ایمنی در حوادث غیر منتظره. جهاد دانشگاهی مشهد.

• جلالی، غلامرضا، طراحی الگوی بهینه آمایش سرزمین با رعایت اصول پدافند غیر عامل جهت نیل به توسعه پایدار، رساله دکتری به راهنمایی دکتر حافظ نیا، دانشگاه عالی دفاع ملی، ۱۳۸۹

• جلالی، غلامرضا و هاشمی فشارکی، سید جواد - پدافند غیر عامل در آیینه قوانین و مقررات - سازمان پدافند غیر عامل کشور - ۱۳۸۹





مهندس حسن مشهدی  
کارشناسی ارشد مهندسی پدافند غیر عامل - گرایش طراحی  
mashhadi1390@yahoo.com  
دکتر سید جواد هاشمی فشارکی  
دکترای مدیریت راهبردی

## تهدیدشناسی در حوزه شهری

### چکیده

تاچنددهه گذشته، ارتشهای کشورها مستقیماً با یکدیگر درگیر می شدند و تلفات جانی نیز عمدتاً نظامیان بودند چرا که درگیری ها کمتر به شهرها منتهی میشد. ولی امروزه دیگر اینچنین نیست و بیشتر کسانی که جانشان به خطر می افتد غیر نظامیان هستند. در حقیقت میزان کشته های مردم عادی نسبت به نظامیان در مناقشه های اخیر به بیش از ۸۰ درصد رسیده است. متأسفانه علیرغم ممنوعیت ظاهری تهاجم به مناطق مسکونی، شواهد چند دهه اخیر مبین این است که جنگ و تهدیدات شهرها را نیز در بر گرفته و شهروندان از تعرض دشمن امان نخواهند بود.

هدف این مقاله، پس از بررسی عوامل تهدیدکننده ایمنی و امنیت و شناخت آثار ناشی از آنها در فضاهای زیست و فعالیت شهر، جهت ارائه پیشنهادات و تدوین راهبردها و سیاست ها، ارتقای ایمنی و امنیت در حوزه شهری است. که در نتیجه آن علاوه بر برنامه ریزی برای ارتقای ایمنی و امنیت در حوزه شهرسازی، سیمایی برای برنامه ریزان و مدیران شهری فراهم آورده تا با استفاده از آن در راستای افزایش ایمنی و امنیت به سوی توسعه پایدار گام بردارند. بر اساس طبقه بندی مخاطرات و تهدیدهای موجود- بالقوه و بالفعل- در این مقاله بصورت مختصر به بحث تهدیدات طبیعی در مراکز زیست و فعالیت پرداخته شده و با توجه به اهداف دفاع غیر عامل « تهدیدات غیرطبیعی (انسان ساخت) » در شهرها مورد بررسی کامل تری قرار گرفته، ضمن ارائه پیشنهادی تهدیدات متوجه شهرها، پیامدهای تهاجم نظامی به شهرها ارائه شده و در انتها نتیجه گیری لازم ارائه شده است.

مناطق شهری که حدود ۶۰ درصد جمعیت کشور را در خود جای داده و ۶۵ تا ۹۰ درصد فعالیتهای اقتصادی را در اغلب کشورهای دنیا در خود متمرکز کرده اند، بیش از هر زمان دیگری در معرض آسیب های ناشی از وقوع هر نوع خطر یا تهدیدی قرار دارند. در صورت بروز خطر و از دست رفتن ایمنی و امنیت، شهرها باید از یک سو به عنوان ستون فقرات فعالیتهای پایه اقتصادی قادر به ادامه حیات بوده و از سوی دیگر باید جمعیت انبوه خود را آماده تطبیق با شرایط جدید کنند، زیرا با ادامه روند کنونی، تا سال ۲۰۳۰ از هر سه نفر در کره زمین ۲ نفر آنها در شهرها زندگی خواهند کرد. مطابق با برنامه اسکان سازمان ملل متحد در سال ۲۰۰۷، فشاری پیوسته برای حرکت گام به گام به سوی توسعه وجود دارد که در صورت عدم برنامه ریزی و کنترل آن، توسعه اقتصادی منطقه ای و جهان را دگرگون خواهد کرد. همزمان این موضوع میتواند نیرویی مضاعف در گسترش غیرقابل کنترل شهرها و افزایش آسیب پذیری آنها در برابر انواع مخاطرات باشد.

رشد سریع و بی رویه شهرها نیز، بیش از هر زمان دیگری، بخصوص شهرهای بزرگ را با مخاطرات جدی مواجه ساخته است. آنچه که به عنوان فاجعه یا بحران شناخته میشود، در حقیقت شرایطی است که در نتیجه از دست رفتن مفاهیمی چون «ایمنی» و «امنیت» پدید می آید. آثار ناشی از مخاطراتی که تهدیدکننده ایمنی و امنیت هستند به سه صورت عمده، به صورت زیر قابل ارزیابی هستند:

۱- اختلال و قطع فعالیت و عملکردهای جاری که منجر به آسیبهای اجتماعی و اقتصادی میشود؛

۲- تخریب کالبد و سازمان فضایی و زیرساخت های موجود شهر که منجر به ویرانیهای شدید یا پراکنده میشود؛

۳- تلفات و جراحات جانی که منجر به آسیبهای انسانی و مدیریتی می شود. بر اساس طبقه بندی مخاطرات و تهدیدهای موجود- بالقوه و بالفعل- در این مقاله بصورت مختصر به بحث تهدیدات طبیعی در مراکز زیست و فعالیت پرداخته شده و با توجه به اهداف دفاع غیر عامل «تهدیدات غیرطبیعی (انسان ساخت)» در شهرها مورد بررسی کامل تری قرار گرفته است.

### « اهمیت تهدیدشناسی :

حدود ۶۰ درصد جمعیت کشور در شهرها مستقرند. بخش عمده فعالیت جامعه در شهرها صورت می گیرد، نظام مدیریت جامعه و بخشهای حیاتی

و حساس در شهرها می باشد، بخش عمده پشتیبانی از جنگ و دفاع توسط شهرها صورت می گیرد و علی رغم حمله به مناطق مسکونی، تجارب جنگهای اخیر مبین تهاجم به شهر و زیر ساختهای آن می باشد. تبیین تهدیدات متوجه شهرها می تواند مورد استفاده برنامه ریزان، طراحان و مجریان شهری قرار گیرد.

### « دلایل تهدید علیه شهرها

گذشته از اینکه شهرها از نظر فیزیکی هدفهای ثابت و بزرگی هستند که حتی از فاصله دور نیز به آسانی می توان آنها را مورد هدف قرار داد، عوامل دیگری به عنوان انگیزه در انتخاب شهرها به عنوان هدف نظامی نیز نقش دارند که مهمترین آنها عبارتند از:

۱- شهرها محل تجمع نیروی انسانی بوده و بیشتر مراکز تصمیم گیری سیاسی اداری و نظامی در شهرها مستقر هستند.

۲- شهرها با برخورداری از امکانات و خدمات رفاهی و معیشتی نقش پشتیبانی بسیار مؤثری در هدایت و اداره جنگ ها دارند.

۳- بخش قابل توجهی از سرمایه های مادی و فرهنگی کشور در شهرها قرار داشته و تخریب و یا دستیابی به این سرمایه ها انگیزه های مادی را در نیروی مهاجم تقویت می کند.

۴- شهرها به دلیل برخورداری از بدنه دفاعی، همیشه به عنوان الگوی پایداری و یا تسلط بر منطقه محسوب شده و به همین دلیل تسلط بر شهرها به عنوان نمادی برای اقتدار نظامی و توجیه استقرار یگانهای عملیاتی به شمار می رود.

۵- شهرها به عنوان حلقه ارتباط و کانون انسجام منطقه ای برای روستا و حومه اطراف خود محسوب شده و با مقاومت و یا سقوط آن سرنوشت منطقه نیز مشخص می گردد، به همین دلیل شهرها اغلب هدف اصلی در درگیری های نظامی بوده و پیوسته باید فشارهای ناشی از جنگ را تحمل نمایند.

۶- گذشته از موارد فوق عوامل روانی و تخریب روحیه نیز در حمله به شهرها در نظر بوده و شکل زندگی اجتماعی در شهرها، قرارگیری و همجواری بسیاری از ساخت و سازهای آن باهمدیگر، از شهر هدفی بسیار عالی برای تضعیف روحیه ساکنان و مدافعین ساخته که به عنوان نمونه می توان از حمله به شهرهای لندن، پاریس، برلین و بمباران آنها با انگیزه تخریب روحیه اجتماعی و نظامی در طول جنگ جهانی دوم یاد کرد. ( کمالی و فرقانی نیا، ۱۳: ۱۸ )

## « پیشینه تهدید علیه شهرها

در گذشته این ارتش‌ها بودند که با هم درگیر می‌شدند ولی امروزه دیگر اینچنین نیست. جنگ جهانی اول ۱۰ میلیون نفر کشته داشت که تقریباً همه آنها نظامی بودند، جنگ جهانی دوم به بهای جان ۵۰ میلیون انسان تمام شد. در برابر هر سرباز که در جبهه جان داد یک نفر غیر نظامی بود و در حال حاضر بیشتر کسانی که کشته می‌شوند غیر نظامی هستند. در حقیقت میزان کشته‌های غیر نظامی نسبت به نظامیان در مناقشه‌های اخیر به بیش از ۸۰ درصد رسیده است بر همین اساس امروزه جنگ در مرزها نیست بلکه جنگ در شهرهاست. در کمتر از یک قرن پیش، زمانی که جنگ بین دو کشور در می‌گرفت ماه‌ها و شاید سال‌ها طول می‌کشید تا یکی از ارتش‌های درگیر بتواند شهری را مستقیماً مورد حمله قرار دهد ولی امروزه در همان ساعات اولیه جنگ، شهرها آماج حملات قرار می‌گیرند و غیر نظامیان خود را درگیر یک جنگ تمام عیار می‌بینند. بدون تردید کشتار انسان‌ها معلول جنگ شهرهاست. از زمان جنگ جهانی دوم به بعد ۲۱ میلیون نفر در ۱۵۰ جنگی که بیشتر آنها در جهان سوم روی داده است کشته شده‌اند. ( موحدی نیا، ۱۳۸۵ : ۱۵۵ )

در جنگ جهانی دوم ۵۲ میلیون انسان کشته شدند که ۲۲۰ هزار نفر آنها تنها در شهر هیروشیما و ناکازاکی جان باختند. در فوریه ۱۹۴۵ در جریان بمباران سه روزه منطقه درسدن در آلمان تنها ۱۳۰ هزار غیر نظامی کشته شدند. پیامد مستقیم دیگری که بی‌رحمانه خود را در جنگ شهرها نشان می‌دهد، قحطی زدگی است. از دیگر پیامدهای مهم جنگ شهرها جابجایی و مهاجرت جمعیت هاست که تأثیرات سوء اجتماعی مثل فقر، بزه کاری، بیکاری و فحشا را به دنبال دارد. ( موحدی نیا، ۱۳۸۵ : ۱۵۷ )

## « اهداف شناخت تهدیدات

هدف کلی از مطالعات پایه تهدیدات، پس از بررسی عوامل تهدیدکننده ایمنی و امنیت و شناخت آثار ناشی از آنها در سازمان زیست و فعالیت شهر، جهت ارائه پیشنهادات و تدوین راهبردها و سیاستها، ارتقای ایمنی و امنیت در حوزه شهری است. که در نتیجه آن علاوه بر برنامه ریزی برای ارتقای ایمنی و امنیت در حوزه شهرسازی، الگویی، برای برنامه ریزان و مدیران شهری به دست خواهد آمد تا با استفاده از آن در راستای افزایش ایمنی و امنیت به سوی توسعه پایدار گام بردارند.

بر این اساس اهداف اصلی این مطالعات در قالب موارد زیر ارائه میگردد:

- کاهش آسیب پذیری و ایمن سازی کالبد سکونت و فعالیت شهرها در برابر سوانح غیر طبیعی وانسان ساخت
- افزایش پایداری و ارتقاء آستانه تحمل ملی با حفظ جان، اموال و استمرار فعالیت‌های ضروری
- توجه به ملاحظات دفاع غیرعامل در برنامه ریزی و توسعه و عمران شهرها
- ارتقای سطح ایمنی در سازمان زیست و فعالیت شهرها

## « اقدامات مطالعات شهرسازی

وظیفه اصلی مطالعات ایمنی و امنیت در حوزه شهرسازی، به طور کلی شناسایی عوامل اصلی تهدیدکننده ایمنی و امنیت در ابعاد مختلف و ارائه راهکارهایی به منظور کاهش آسیب‌پذیری در مقابل این عوامل یا به تعبیر بهتر تحدید دامنه آثار ناشی از وجود تهدیدات در ابعاد مختلف و در ارتباط با سازمان زیست و فعالیت در شهرها است. در چارچوب این وظایف کلی، انتظار می‌رود مطالعات پایه ایمنی و امنیت در حوزه شهرسازی، وظایف مشخص زیر را برآورده باشد:

- تعیین محورهای اصلی در زمینه مفهوم ایمنی و امنیت
- تعیین عوامل خطرآفرین و تهدیدکننده ایمنی و امنیت و اولویتبندی میزان اهمیت آنها
- تعیین و معرفی عناصر و عوامل در معرض خطر و تعیین نوع خطر آنها
- ارزیابی میزان آسیب پذیری عناصر و عوامل مذکور در مقایسه با یکدیگر

الگوی مفهومی بررسی تهدیدات درحوزه شهری

در الگوی مفهومی بررسی تهدیدات در حوزه شهری، از سه گام پیروی می‌شود. البته گام‌های اول و دوم الگوی مزبور موضوع اصلی در این مطالعات نیست و در واقع در زمره پیش فرض‌ها قرار دارند، در هر یک از این گام‌ها پیش فرض‌های زیر مطرح است:

گام اول: پیش فرض اصلی این گام با توجه پیشینه موضع‌گیری‌ها و اقدامات صورت گرفته، بر دشمن بودن آمریکا متکی است. بدین مفهوم که، محورهای تهدید مینا در این مطالعات از سوی آمریکا در نظر گرفته شده است.

گام دوم: پیش فرض اصلی این گام مبتنی بر نظامی بودن تهدید است یعنی تهدیدات در این مطالعات از بعد نظامی و از سوی آمریکا خواهد بود.



گام سوم :: در این گام دو الگوی مفهومی توسعه یافته است که به پایش تهدیدات و سنجش آنها اشاره دارد و اساس تمرکز اصلی این تحقیق در گام سوم خلاصه می گردد، که عبارتند از:

- الف-الگوی تهدید مبتنی بر روندها
- ب-الگوی تهدید مبتنی بر سناریو

### « الگوی تحلیل تهدیدات

شناخت و درک تهدیدات نظامی آینده بدون شک منوط به ترسیم تصویر روشنی از جنگ های آینده است. مساله ای که همواره دل نگرانی اصلی استراتژیست ها و تحلیلگران مسائل نظامی و استراتژیک بوده است. موفقیت در ترسیم تصویری نزدیک به آنچه رخ خواهد داد و تعریف سناریوهای لازم برای آمادگی در مقابل آن، مزیت فوق العاده ای به هر کشور خواهد بخشید و در طول تاریخ نیز عدم موفقیت در ترسیم صحیح جنگ آینده باعث بروز شکست های سنگین برای کشورها شده است.

دفاع غیرعامل به منظور شناخت دقیق تر تهدیداتی که قصد دارد با آنها به مقابله برخیزد، نیازمند آن است تا به کمک الگوهای علمی به ترسیم صحنه درگیری های پیش رو بپردازد. بنابراین شناخت دقیق تهدیدات با تحلیل و ترسیم جنگ های آینده صورت می گیرد. بدین سبب در ادامه مهمترین شیوه های تحلیل جنگ های آینده را مورد بررسی قرار می دهیم.

عمده ادبیاتی که در خصوص نحوه ی تحلیل جنگ آینده تولید شده است دو الگوی اصلی را برای بررسی جنگ های آینده پیشنهاد نموده اند. الگوی نخست بر سناریوپردازی در مورد جهان و جنگ های آینده، و الگوی دوم بر توصیف روندهای کنونی و پیش بینی جهان آینده استوار است.

#### الف-الگوی تحلیل مبتنی بر روندها

این روش که بر توصیف روندها متمرکز است در مقابل تولید سناریوهای امنیتی چندگانه به توصیف کیفی روندهای مختلف می پردازد. این تحلیل ها عمدتاً به یک وضعیت و سناریو منجر می شوند. آنها بیشتر صورت پیش بینی دارند و به گونه ای خطی خود را به توصیف کیفی محدود می کنند. به تعبیر دیگر این نوع مطالعات با بررسی وضعیت فعلی و روندهای جاری تلاش می کنند با استفاده از جهت این روندها به پیش بینی آینده بپردازند.

به عنوان نمونه ، بسیاری از شرکت ها و سازمانهای دولتی آمریکا این روش را به کار می گیرند. برنامه اطلاعاتی آینده وزارت دفاع آمریکا تحت عنوان ارزیابی تهدیدات جهانی از این گروه محسوب می گردد .

پروژه ۲۰۲۵ نیز یکی از پروژه هایی است که برای خود روش خاصی دارد. این پروژه در سال ۱۹۹۲ از سوی دانشگاه دفاع ملی آمریکا و انستیتوی مطالعات استراتژیک ملی و پیرو درخواست معاون رئیس ستاد مشترک ارتش آمریکا صورت پذیرفت و پنج مؤسسه مهم تحقیقاتی در آن درگیر شدند که هر کدام روش خاص خود را در پیش گرفتند. دانشگاه هوستون - یکی از همکاران این طرح- روش استقرایی را در پیش گرفت. آنها سه سناریو در آینده را تصور کردند و سپس آن آینده را تا زمان حاضر تعمیم دادند( مهندسی معکوس).

روش موسسه اطلاعات دفاعی، طرح یک سلسله فرضیات و سپس ایجاد سناریو است. این گزارش سرانجام از چهار روش متمایز استفاده کرده و ۱۳ سناریو را برای آینده ترسیم کرده است که از این سناریوها می توان به الگوی برخورد تمدنها، الگوی موازنه قوا، الگوی تقسیم کشورها، الگوی ساختار جدید امنیتی، الگو فن آوری سطح بالا، الگو سبز، الگو جهان تحت تسلط رسانه ها، الگوی رقابت در نظم جهانی، الگوی تداوم وضع موجود، الگوی تداوم و پیشرفت و الگوی پیشرفت فن آوری سریع اشاره کرد.

#### ب-الگوی تحلیل مبتنی بر سناریو

واژه سناریو از دنیای تئاتر و سینما گرفته شده و بر روایت داستان و نیز نقش های بازیگران دلالت دارد. اما در مبحث برنامه ریزی بر پایه سناریو میتوان آن را به صورت داستانهای مربوط به آینده های ممکن متعدد، که یک دولت، سازمان یا شرکت احتمالاً با آنها مواجه خواهد شد، تعریف کرد. سناریوها به صورت نموداری و به صورت پویا و متحرک جریان تحول و پیدایش دنیای آینده را نمایش می دهند. سناریوها موجب تمرکز توجه ما بر روی نقاط انشعاب مسیر آینده و پیشامدهای بالقوه در این مسیر می شوند. به کمک تصمیم گیری بر پایه آینده های بدیل و آزمون استراتژی های پیشنهادی در شرایط مختلفی که سناریوها معرفی می کنند، برای مواجهه با عدم قطعیت های آینده آمادگی بیشتری کسب می کنیم. در این حالت تصمیمهای اتخاذ شده در برابر اکثر رویدادهای آینده، که شاید برخی از آنها دور از تصور باشند، انعطاف پذیری زیادی خواهند داشت.

با نگاهی ساده به موقعیت هایی که یک دولت، شرکت یا سازمان شاید در آینده با آنها روبرو شود، می توان پنج نوع سناریوی متمایز را شناسایی کرد که عبارتند از:

- الف- فرض میشود که روندهای جاری بدون تغییرات مهم به مسیر عادی خود ادامه خواهند داد و آن را سناریوی بدون شگفتی می نامند.

• ب- فرض میشود که آینده بهتر از گذشته خواهد بود و آن را سناریوی خوش بینانه می نامند.

• ج- فرض می شود که آینده بدتر از حال و گذشته خواهد بود و آن را سناریوی بدبینانه می نامند.

• د- فرض می شود که در آینده حوادث و بحرانهای غیر منتظره برای سازمان رخ خواهند داد و آن را سناریوی فاجعه می نامند .

• ه- فرض می شود که در آینده رویدادهای بسیار خوب باور نکردنی به وقوع میبوندند که آن را سناریوی معجزه می نامند.

برنامه ریزی بر پایه سناریو روشی منظم و منضبط است که از آن برای کشف نیروهای پیشران کلیدی در متن تغییرات شتابان، پیچیدگی های فوق العاده و عدم قطعیت های متعدد استفاده می شود. از طریق این روش، رهبران و مدیران با نگاه به رویدادهای غیر منتظره در آینده و درک عمیق پیامدهای احتمالی آنها، چندین داستان یا روایت متمایز درباره آینده های ممکن را کشف و تعریف میکنند. این سناریوها ابزاری برای نظم بخشیدن به بینش ها و استنباط های رهبران و مدیران هستند.

مقصود از تعریف سناریوها انتخاب فقط یک آینده مرجع و آرزوی به حقیقت پیوستن آن و یا پیدا کردن محتمل ترین آینده و سعی در تطبیق با آن نیست، بلکه قصد اصلی برنامه ریزی بر پایه سناریو اتخاذ تصمیم هایی استراتژیک است که برای همه آینده های ممکن به اندازه کافی خردمندانانه و پابرجا باشند. اگر هنگام تدوین سناریوها تفکر جدی صورت بگیرد، آنگاه اصلا مهم نیست که در آینده چه اتفاقی خواهد افتاد، زیرا دولت، شرکت یا سازمان در مقابل هر اتفاقی آماده است و می تواند بر مسیر اتفاقات آینده تاثیر گذار باشد. در برنامه ریزی بر پایه سناریو تلاش می شود بر اساس فهم دلالت های انتخاب های امروز راههای اثرگذاری بر پیامدهای آتی این انتخاب ها در آینده کشف شوند.

برای فعالیت در دنیای سرشار از عدم قطعیت، رهبران و مدیران باید مفروضات خود را درباره مسیر حرکت جهان با پرسش های فراوان اگر این طور شود چه؟ به چالش بکشند تا بتوانند جهان آینده را واضح تر ببینند. هدف برنامه ریزی بر پایه سناریو کمک به رهبران و مدیران برای تغییر نگرش آنها نسبت به واقعیات های پنداری و نزدیک کردن هر چه بیشتر دیدگاه آنها به واقعیت های موجود و یا واقعتهای در حال ظهور است. نتیجه نهایی برنامه ریزی بر پایه سناریو ترسیم یک نقشه درست و دقیق از آینده نیست بلکه هدف آن اصلاح و بهبود نظام مند تصمیم های مربوط

به آینده است.

### تعریف تهدید:

در بحث تهدیدشناسی برای رسیدن هدف مطلوب، اولین مطلب دارای اهمیت، تعریف تهدید است. هر کشوری می تواند سه محور را به عنوان ارزش های حیاتی خود تعریف کند که به مخاطره افتادن آنها به مفهوم از بین رفتن پایه و اساس حاکمیت آن کشور است:

۱. تمامیت ارضی آن کشور

۲. ایده ها و الگوهای رفتاری جامعه

۳. حاکمیت مستقر در آن کشور

بنابراین منظور از تهدید، عنصر یا وضعیتی است که یکی از این روش های حیاتی را به مخاطره می اندازد. مفهوم تهدید در ادبیات سیاسی - امنیتی به معنای توانایی ها، نیت و اقدامات دشمن بالفعل و بالقوه برای ممانعت از دستیابی موفقیت آمیز خودی به علائق و مقاصد امنیت ملی یا مداخله به نحوی که نیل به علائق و مقاصد به خطر بیفتد، تعریف شده است. (محمد رضا تاجیک - ۱۳۸۱ - ص ۵۱ و ۵۲)

تهدید به گمان لازاروس (۱۹۶۸) انتظار نوعی خسارت و ضرر و زیانی است که هنوز پیش نیامده اما مورد انتظار است. تهدید ممکن است نسبت به ارزش های کسی فعال یا منفعل، قوی یا ضعیف و مرکزی یا حاشیه ای باشد (باری بوزان - ۱۳۸۰ - ص ۸۶ و ۸۷)

به بیان دیگر، وضعیت فوری محرک که نتیجه اش تهدید است صرفا خبر از آسیبی می دهد که نسبت به منافع و ارزش ها در راه است.

- هر چیزی که در مقابل امنیت انسان قرار گرفته و امنیت و ثبات انسان را در خطر می اندازد به عنوان «تهدید» مطرح می گردد.

- پدیده هایی که علایق، منافع اساسی (اعم از مادی و معنوی، استقلال و تمامیت ارضی، منافع اقتصادی، ارزش های فرهنگی و ملی. اهداف و علایق سیاسی، توانایی های نظامی و...) را به گونه ای تحت مخاطره قرار دهند که بیم وقوع دگرگونی در آنها پیدا شود .

همان گونه که بیان شد به خاطر انتزاعی بودن مفهوم تهدید، تعریف آن به سادگی امکان پذیر نمی باشد. به نظر می رسد اگر این مفهوم با متغیرهایی همچون ماهیت و منابع تهدید آورده شود، بهتر قابل فهم خواهد بود.

عوامل مؤثر درحمله به شهرها

گذشته از اینکه شهرها از نظر فیزیکی هدفهای ثابت و بزرگی هستند که

حتی از فاصله دور به آسانی می توان آنها را هدف قرار داد عوامل دیگری به عنوان انگیزه درانتخاب شهرها به عنوان هدف نظامی نیز نقش دارند که مهمترین آنها عبارتند از:

الف) شهرها محل تجمع نیروی انسانی بوده و بیشتر مراکز تصمیم گیری سیاسی، اداری و نظامی درشهرها مستقر هستند.

ب) شهرها با برخورداری از امکانات و خدمات رفاهی و معیشتی، نقش پشتیبانی بسیار مؤثری درهدایت و اداره جنگها دارند.

ج) بخش قابل توجهی از سرمایه های مادی و فرهنگی کشورها در شهرها قرار دارند، تخریب و یا دستیابی به این سرمایه ها، انگیزه های مادی را در نیروی مهاجم تقویت می کند.

د) شهرها به دلیل برخورداری از بدنه دفاعی، همیشه به عنوان الگوی پایداری و یا تسلط بر منطقه تفسیر می شوند، به همین دلیل تسلط بر شهرها شاخصی برای توجیه جایگاه نظامی و اقتدار عملیاتی به شمار می رود.

ه) شهرها به عنوان حلقه ارتباطی و کانون انسجام منطقه ای و پسرکانه های روستایی خود هستند که با مقاومت یا سقوط آن، سرنوشت منطقه نیز مشخص می گردد.

بدون شک با پیشرفت سلاحهای دوربرد، شهرها به عنوان هدف، بیش از پیش در معرض تهاجمات نظامی قرار دارند. آنچه می توان در حفاظت شهرها برای افزایش میزان ایمنی آنها درمقابل تهاجم انجام داد، حذف یا خارج کردن هدفهای فرعی است که درون شهرها قرار دارند.

اعمال ملاحظات دفاعی و امنیتی در آمایش سرزمینی و اتخاذ تدابیر لازم در طرح های هادی، جامع و تفصیلی توسط سازمانهای مسئول ومبادی ذیربط تأثیرات قابل توجهی داشته و نقش اساسی درکاهش آسیب پذیری شهرها دربرابر تهدیدات دشمن ایفا می کند.

### « سابقه جنگ شهرها در ایران

حملات بی درپی هوایی و موشکی به نقاط مسکونی شهرهای ایران، طی نزدیک به هشت سال دفاع مقدس، به چهار دوره تقسیم شده است که آخرین دوره جنگ موسوم به جنگ شهرها از تاریخ ۱۳۶۶/۱۱/۲۳ آغاز می شود. این درحالی است که از تاریخ ۱۳۵۸/۱/۲۲ تا تاریخ مذکور، طی حملات رژیم بعثی عراق، تن از کودکان، زنان ومردان بی گناه درشهرهای ایران شهید و ۲۳ هزارتن مجروح شدند. (مدیریت بازرسی سازمان صنایع دفاع، کلیاتی

پیرامون دفاع غیرعامل، چاپ اول، ۱۳۸۶)

بنابرگزارش سازمان ملل، درطی جنگ تحمیلی دراثر بمباران کور دشمن ۱۳۰۰۰۰ خانه به کلی تخریب و به ۱۹۰۰۰۰ خانه خسارت عمده وارد گردید. (همان)

اولین حمله موشکی عراق علیه شهرهای ایران ۱۶ مهرماه سال ۱۳۵۹ با شلیک سه فروند موشک به شهر مقاوم دزفول آغاز شد که بر اثر اصابت این ۳ موشک به نقاط مسکونی شهر، ۵۰ تن به شهادت رسیدند وتعدادی نیز مجروح شدند. عراق درنخستین دوره حملات خودبه شهرها وروستاهای ایران که ازتاریخ ۱۳۶۲/۱۱/۱۳ آغاز شد، ۳۹ شهر و روستا را مورد حملات هوایی خود قرارداد و ۱۲۲۷ نفر از مردم غیرنظامی وبی دفاع ساکن شهرها را به شهادت رساند و ۴۶۸۲ نفر را مجروح کرد.

در دومین مرحله جنگ شهرهاکه از تاریخ ۱۳۶۳/۳/۵ آغاز شد، عراق ۱۱۵ بار مردم ساکن ۲۷ شهر جمهوری اسلامی ایران را مورد حملات موشکی، هوایی و توپخانه خود قرارداد که درنتیجه طی ۲۰ روز، ۵۷۰ تن از مردم بی دفاع ساکن شهرهای ایران به شهادت رسیدند و ۱۳۳۲ نفر مجروح شدند.

درسومین مرحله جنگ شهرها علیه مردم مظلوم ایران درزمستان سال ۱۳۶۵ که با بمباران و موشک باران همراه بود، ۶۵ شهر مورد اصابت ۲۷



فروند موشک و ۲۳۶ بار حمله هوایی وگلوله های توپ قرارگرفتند ودرنتیجه ۳۰۳۵ نفر شهید و ۱۱۵۰ نفر مجروح شدند.



### حمله آمریکا به شهر بغداد :

۲ اسفند ۱۳۸۱ (۲۰ مارس ۲۰۰۳) آمریکا حمله را با بمباران سنگین بغداد برای کشتن مقامات مهم نظامی و امنیتی عراق آماده کرد. بمب های ده تنی و موشک های کروزر در مقیاس گسترده علیه بغداد به کار گرفته شد و همزمان ۱۹ شهر دیگر بغداد زیر آتش هوایی و دریایی قرار گرفت.

بمب افکن های نامریبی B۱F۱۱۷ مراکز اصلی عراق را پیایی مورد حمله قرار دادند و نیروی های انگلیسی به فاو و نیروهای آمریکایی به ام القصر در جنوب بغداد حمله کردند اما علیرقم آنکه از نظر عملیات ساده فرض شد تیراندازان عراقی به خوبی از پس مهاجمان بر آمدند. با سقوط یک هواپیمای آمریکایی در اول فروردین سقوط یک هلیکوپتر با ۱۶ سرنشین آمریکایی ها اولین تلفات را تحمل کردند اما ۴ لشکر آمریکا به سرعت بیابان های عراق گذشته و به جنوب ناصریه شهر استراتژیک مجاور رود فرات رسیدند از طرف دیگر بصره علیرقم بمباران های شدید توسط بمب افکن های استراتژیک B۵۲ و دهها هواپیما انگلیسی تسلیم شد و لشگرهای انگلیسی ناگزیر دست به محاصره شهر زدند. تا این زمان ۲۰۰۰ سورتی پرواز و ۱۰۰ موشک کروزر علیه عراقی ها به کار گرفته شده بودند. در جنوب ناصریه و بصره آمریکا و انگلیس برای اولین بار با دفاع سنگین عراقی ها بوژه لشکر ۵۱ عراق مواجه شدند این در حالی بود که نبرد در ۱۵۰ کیلومتری عمق خاک عراق صورت می گرفت روز چهارم نبرد پس از آنکه مجددا تک تیراندازان عراقی چند سرباز متفقین را از پای در آوردند و در جنوب ناصریه حملات متعدد آمریکایی فایده نشان داد ژنرال ریچارد مایز رییس ستاد مشترک آمریکا و طراح اصلی حمله اذعان کرد که دفاع عراق محکم تر از پیش بینی های اولیه بود بنابراین جنگ ساده نخواهد بود. آمریکایی ها در یافتند که استراتژی عراق در این جنگ دفاع شهرها و حومه آن ها است و هر چندی یک پاتک نیز علیه مهاجمان به اجرا در می آوردند.

### « انواع تهدیدات در حوزه شهر

شهرها بعلت بافت فشرده و جمعیت متراکم و شبکه های متنوع شهری، معمولا در جنگها در برابر تهاجمات زمینی و هوایی بعنوان یک مانع محسوب می گردند. و از طرفی هم خواسته و یا ناخواسته جنگها به سمت شهرها سوق پیدا کرده و بعضا باعث تلفات بالای غیرنظامیان و خسارت زیادی به شهرها می گردد. نظامیان با تجربه و با سابقه معتقدند که جنگهای شهری یکی از دشوارترین الگو جنگها می باشد چرا که امکان مقاومت در شهرها به علت بافت مسکونی فشرده بالا رفته و دست نظامیان در استفاده از سلاحهای مختلف بسته و کاربرد آنها محدود است. از طرفی امکان جایجایی عده های نظامی

در دوره دوم از مرحله چهارم حمله به شهرهای ایران توسط عراق که از ۱۳۶۶/۱۱/۲۳ تا پایان فروردین ۱۳۶۷ ادامه یافت، ۱۸۹ فروند موشک به ایران شلیک شد که ۱۳۲ فروند آن به مناطق مسکونی، بیمارستان ها، مدارس، فروشگاه ها و نقاط پر رفت و آمد تهران اصابت کرد. در این مدت ۲۵ فروند موشک به قم، ۲۲ فروند موشک به اصفهان، ۴ فروند موشک به تبریز، ۳ فروند موشک به شیراز، و ۲ فروند موشک به نقاط مسکونی کرج و ۸ فروند موشک به تهران اصابت کرد و در نتیجه این دوره جنگ شهرها ۱۷۲۷ نفر از مردم غیرنظامی شهرها به شهادت رسیدند و ۸۳۹۳ نفر مجروح شدند.

در پرونده سیاه تجاوزهای هوایی وموشکی رژیم عراق طی نزدیک به هشت سال به شهرها و نقاط مسکونی ایران، ارقام وحشتناک بیش از ۶۰۰۰۰ شهید و مجروح ثبت شده است که اکثریت قریب به اتفاق شهداء و مجروحان را کودکان، زنان و بیماران بستری شده در بیمارستان ها ودانش آموزان مدارس و سالخوردگان تشکیل می دهند.

### « تهدیدات علیه شهرهای سایر کشورها

در این مجمل صرفا به تهاجمات صورت گرفته به کشور همسایه (عراق) پرداخته می شود



در شهر و همچنین هدایت آنها بسیار مشکل می‌باشد و ممکن است تلفات مهاجمین را نیز در این شرایط افزایش دهد. (۳)

از این رو یکی از راهبردهای آمریکا در جنگها در حوزه جنگ شهری عبارت بوده است از:

- تلاش در پرهیز جدی از ورود به شهرها
- سازماندهی واحدهای مخصوص جنگ شهری
- نمونه سازی شهرهای مورد نظر و تمرین و آموزش در آنها
- مانور در شهرهای نمونه برای بالا بردن آمادگی رزمی

با توجه به موارد فوق هنوز هم جنگیدن در شهر سخت‌ترین نوع جنگ است از طرف دیگر پس از جنگ جهانی دوم سران دولتها و سازمان ملل تلاش نمودند تا با تهیه و تنظیم معاهده و قوانین خاص بین‌المللی، ارتشها را از ورود به شهرها منع نمایند.

رشد فراگیر عنصر افکار عمومی در رسانه هم در انتقال اخبار و اطلاعات از جنگ در شهرها باعث ایجاد محدودیت بیشتر در این نوع جنگها می‌باشد. و در واقع رشد چشمگیر تاثیر فشار منفی و مثبت افکار عمومی روی ذهن استراتژیستها می‌گردد.

بدین سبب آمریکائیهها در تلاش هستند تا با پرهیز از ورود به حوزههای جنگ شهری و حضور صرفا در حد ضرورت در این حوزه تلاش نماید تا از سایر ابزارها در این حوزه برخوردار باشند. این تفکر و ذهنیت باعث شد تا اشرافیت استراتژیست های نظامی از نبرد و جنگ نظامی فاصله گرفته و به دنبال مفاهیم جدیدتری گردند لذا در این الگو که به عنوان جنگ بی قاعده با تمرکز غیر مستقیم فشارهای نظامی بر مردم به صورت تلاش می‌کنند تا به هدف مورد نظر خود نایل گردند این اقدامات شامل موارد زیر می‌باشد:

• تلاش می‌شود زیر ساختهایی که مستقیما مردم به آن نیاز دارند مانند، آب، برق - گاز و امثالهم را منهدم نمایند.

• با از میان رفتن زیر ساختهای جامعه دولت نمی‌تواند به نیازهای مردم پاسخ گوید و تامین نیازهای اساسی مردم با مشکل روبرو می‌شود.

• نیازهای اولیه مردم شامل آب، غذا و نان و امنیت و بهداشت و جان پناه با مشکل جدی مواجه می‌شوند. مشکلات بوجود آمده سبب تولید نارضایتی در مردم می‌شود.

• دشمن تلاش می‌کند تا با استفاده از عناصر ستون پنجم نارضایتیها را دامن زده و با توسعه آن، تبدیل به شورش نماید.

• دستگاه عملیات روانی دشمن با تمرکز و هدایت کلیه تلاشهای روانی، جمعیت ناراضی را به شورش و تخاصم درگیری با دولت حاکم تشویق و هدایت می‌کند.

• با یک عملیات نظامی احتمالی کمکی و هدایت شورشیان (مردم تحریک شده) به مراکز دولتی اقدامات اولیه سقوط دولت را فراهم می‌کنند.

آمریکا در تهاجم به بالکان و دولت یوگسلاوی سابق و در برخورد با میلوشویچ رهبر دولت یوگسلاوی از این روش استفاده نموده و حکومت آن را ساقط می‌کند.

لذا در یک جمع بندی کلی از تهدیدات در شهرها می‌توان بدین نحو بیان داشت:

- در جنگهای اخیر هدف اصلی تضعیف و انهدام قدرت دولت در اداره مردم می‌باشد.

- قدرت اداره جامعه در زیر ساختهایی از شهر مربوط می‌گردد که مستقیما بر زندگی و یا تسهیل زندگی کمک می‌نماید.

زیر ساختهای آب، نان و غذا، امنیت، بهداشت و درمان و ارتباطات و پناهگاهها و انرژی که نیازهای حیاتی و ضروری مردم می‌باشد، به عنوان اهداف نظامی دشمن محسوب می‌گردد.

- افکار عمومی و قدرت و نمایش کشتار غیر نظامیان می‌تواند بعنوان یک عنصر مهم بازدارنده ایفاء نقش نماید.

- قدرت و ظرفیت آمادگی و برنامه مدیریت شهری در اداره شهر در شرایط بحرانی تهدیدات از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می‌باشد.

- عدم مداخله مستقیم نیروهای نظامی در شهرها یک راهبرد جدی دشمنان محسوب می‌شود و صرفا برای محدود دخالت‌های نظامی نیاز به واحدهای نیروی مخصوص با آمادگی و آموزش‌های خاص قابل اجرا خواهد بود.

#### ۱- تهدیدات با منشاء داخلی

هنگام تقابل دو کشور در هر عرصه ای ایده ال ترین حالت جهت دستیابی به سهل الوصول ترین نوع پیروزی در کشمکش در هر زمینه ای (سیاسی ، نظامی ، اقتصادی و ...) استفاده از عناصر داخلی حریف جهت ضربه زدن می باشد. به طوریکه اگر کشوری موفق به استفاده از عناصر داخلی ناراضی و یا اغفال شده در درگیری با حریف شود ، به میزان غیر قابل تصوری هزینه های اقتصادی ، تلفات نظامی ، زمان جنگ و ... خود را کاهش می دهد استفاده از نیرو های داخلی مزایایی دارد که مهمترین آنها عبارتند از :

• شکست روحیه اتحاد و مقاومت ملی بعثت ایجاد تفرقه میان آحاد مردم  
• انگیزه بسیار زیاد نیروهای ناراضی داخلی به نسبت سربازان بیگانه جهت مبارزه با حاکمیت

• آشنایی نیروهای داخلی با زبان، فرهنگ و آداب و رسوم منطقه  
• عدم اهمیت افزایش تلفات نیروهای داخلی به جهت اثرات روانی و سیاسی بر کشور مهاجم در مقایسه با سربازان آن کشور  
• امکان محکومیت سیاسی و متهم نمودن کشور مقابل به نقض حقوق بشر بعثت سرکوب مخالفین داخلی

• وارد شدن خانواده و بستگان نیروی معترض داخلی به حلقه مخالفین نظام  
• توانایی استفاده از حس همدردی مردم در شرایط تنگنا برای مخالفین داخلی به نسبت سربازان بیگانه  
تهدیدات عمده ناشی از تهدیدات داخلی که در شهرها متصور است عبارتند از:

- خرابکاری صنعتی (زیرساخت های شهر)
- حملات تروریستی (علیه مردم ومراکز حیاتی وحساس)
- ایجاد آشوب و اغتشاش (براندازی نرم)

در این میان سه تهدید عمده ناشی از تهدیدات داخلی در حوزه متصور است که عبارتند از:

۱-۱- خرابکاری:

در مجموع می توان گفت بعثت گستردگی و تراکم بالای نیروی انسانی در شهرها تلاش دشمن برای سرمایه گذاری وسیعی جهت سازماندهی جریانات مخفی و مخالف نظام در این حوزه احتمال وجود عناصر همسو با بیگانگان وجود دارد. معمولا عناصر داخلی ناراضی و یا خودفروخته می توانند در شرایط بحرانی با اختلال در نقاط حساس شهرها با فلج نمودن چرخه فعالیت علاوه بر وارد آوردن خسارات مادی و اقتصادی باعث ایجاد شرایط بحرانی و تحریک کننده شوند.

۱-۲- حملات تروریستی:

حملات تروریستی عبارت است از استفاده حساب شده از خشونت یا تهدید به خشونت جهت دستیابی به اهدافی که ماهیت سیاسی، مذهبی یا ایدئولوژیک دارند و این کار از طریق تهدید، اعمال زور یا القاء ترس صورت می گیرد.  
تروریسم تقسیم بندیهای گوناگونی دارد که بعنوان نمونه می توان تروریسم

دولتی و غیر دولتی و یاتروریسم متعارف و یا غیر متعارف را نام برد. تقسیم بندی اول بر مبنای سیستم سازماندهی و تقسیم بندی دوم بر مبنای نوع وسیله بکار گرفته شده می باشد. تقسیم بندی های دیگری نیز بر مبنای اهداف حملات و ... وجود دارد.

تروریسم دولتی: گونه ای از تروریسم است که جهت نیل به بعضی اهداف سیاسی، نظامی، اقتصادی و ... از طرف یک دولت برنامه ریزی می شود ولی در مرحله اجرا لزوما نیاز به عملیات مستقیم نیروهای خارجی نمی باشد بلکه نیروهای داخلی نیز می توانند عمل کننده باشند.

تروریسم غیر دولتی: گونه ای از تروریسم است که توسط یک شخص یا گروه غیر دولتی علیه اشخاص و یا مجموعه های دولتی و ملی انجام می پذیرد.

تروریسم متعارف: به کلیه اقدامات تروریستی که جهت نیل به اهداف تروریستی از وسایل و یا روش های متعارف مانند بمب گذاری، تیر اندازی، آتش سوزی و ... استفاده می نماید.

تروریسم غیر متعارف: به کلیه اقدامات تروریستی که جهت نیل به اهداف تروریستی از وسایل و یا روش های

غیر متعارف استفاده مینماید که به چهار گروه تقسیم بندی می شود:

- تروریسم شیمیایی

- بیولوژیک و میکروبی

- تروریسم هسته ای

- تروریسم با تشعشعات رادیو اکتیو

۳-۱ - ایجاد آشوب و اغتشاش:

با توجه به دکتترین جدید امنیتی امریکا که براندازی نرم می باشد می توان گفت استفاده از حربه آشوب و اغتشاش بعنوان انقلاب مخملین در جهت نیل به اهداف امریکا بشدت محتمل است.

با توجه به روی کار آمدن حزب دموکرات در امریکا به رهبری اوباما دفتر امنیت ملی امریکا بصورت علنی استفاده تلفیقی از براندازی نرم با تهدید سخت را راهبرد جدید امریکا اعلام کرده است که اولین و اصولی ترین راهکار تهدید نرم با عنوان انقلاب مخملین آشوب و اغتشاش است که با توجه به سناریوی کلی تهدید نظام و بررسی شرایط درحوزه شهری به احتمال زیاد آشوب و اغتشاش نه تنها یکی از تهدیدات محتمل بلکه هدف نهایی سایر تهدیدات نیز می باشد.



## ۲- تهدیدات با منشاء خارجی

در طول تاریخ زندگی بشر، همگام و هماهنگ با رشد و پیشرفت فناوری، روش ها، قواعد و اصول جنگ با توجه به امکانات و توانمندی ها و دانش آن جامعه دچار تغییر و تحول اساسی گردیده است. جنگ ها در جهان امروز برخلاف گذشته، از ابعاد و پیچیدگی و خسونت بیشتری برخوردارند. کیفیت سلاح ها، پیچیدگی تکنیک ها، توسعه جنگ به اعماق سرزمین کشورها، حملات هوایی و موشکی، بمباران های سنگین و انهدام منابع حیاتی، و جنگ شهرها از جمله خصوصیات بارز جنگ های امروزی است. بنابه نظریه ای، امروز جنگ دیگر در مرزها نیست بلکه در شهرهاست و شهرها به میدان های جدید کارزار تبدیل شده اند.

در صورت حمله دشمن، در شرایط کنونی شهرهای موجود در اثر اولین حملات موشکی دشمن، دچار اختلال می شود به دنبال آن بحران مختلف (قطع آب، برق و گاز) بوجود می آید و در نتیجه آذوقه مردم با کمبود شدید مواجه می شود. ارتباطات مخابراتی و صدا و سیما قطع می گردد. برخی پلها و راههای مواصلاتی مورد اصابت قرار می گیرد و در نتیجه تردد تشدید می شود.

در نقطه آغازین جنگ بسیاری از فعالیتهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی شهر دچار وقفه شده و فعالیتهای مردم، مسئولین و حتی مدافعان شهر دگرگون می شود. از آنجا که دشمنان ما به هیچیک از معیارهای انسانی و حقوق بشر و قوانین پایبند نیستند و برای رسیدن به اهداف پلید خود به هر اقدامی دست می زنند لذا اولاً برای ضربه زدن پشتیبانان جنگ و ثانیاً برای اختلال در زندگی مردم و ثالثاً برای ایجاد نارضایتی در بین مردم و اعمال فشار درونی به نظام به شهرهای ما دیوانه وار حمله خواهند کرد.

تجارب ۸ سال دفاع مقدس و حمله رژیم بعثی عراق به شهرهای ایران و نیز تهاجم رژیم صهیونیستی به شهرهای لبنان و یا بمباران شهرهای عراق و افغانستان حتی در زمان اشغالگری مصادیق بارزی است که برای کاهش اثرات حمله دشمن و به منظور افزایش مقاومت ملی بایستی شهرهایمان در برابر تهدیدات دشمن ایمن باشد.

## پیامدهای تهاجم نظامی به شهرها

تهاجم نظامی به شهرها می تواند به صورت هوایی، زمینی (محاصره و اشغال شهر) و یا دریایی باشد. در پی تهاجم دشمن، پیامدها و آثاری که ممکن است در شهرها ایجاد شوند عبارتند از:

۱- تخریب مراکز اصلی تصمیم گیری سیاسی مانند استانداری، فرمانداری، شهرداری، بخشداری

## ۲- اختلال فعالیت در مراکز کنترل و فرماندهی نظامی و انتظامی

۳- گسترش ناامنی و افزایش فعالیت اشراک و سارقین در همه به بانک ها، فروشگاه ها، انبارهای تسلیحات و مواد غذایی، منازل مردم و...

۴- هجوم مردم به خروجی های شهر و مراکز ارائه خدمات و عدم کنترل جمعیت

۵- زخمی و کشته شدن مردم به دنبال موشک باران و بمباران هوایی و یا جنگ رودررو با دشمن در نقاط مرزی

۶- قطع ارسال مواد غذایی، دارو، خون و تجهیزات پزشکی

۷- گسترش بیماری های واگیر و ناشناخته

۸- مراجعات زیاد مصدومین و ناکافی بودن خدمات بهداشتی درمانی اولیه در مراکز خصوصی و دولتی

۹- از کار افتادن سامانه های حمل و نقل درون و برون شهری: اتوبوس، مترو، راه آهن برون شهری، هواپیما

۱۰- آتش سوزی های بزرگ و کوچک

۱۱- قطع آب و آلودگی آب آشامیدنی

۱۲- قطع برق و پیامد آتش سوزی

۱۳- قطع گاز و انواع دیگر سوخت

۱۴- ناکافی بودن خدمات نیروهای امدادی مانند آتش نشانی و اورژانس و هلال احمر به دلیل کمبود امکانات و کمبود نیرو

۱۵- صدمات زیربنایی به مراکز و اماکن شهری و روستایی به دنبال برخورد موشکباران و بمب های مخرب

۱۶- انباشت زباله ها و نخاله های شهری، گسترش حیوانات موذی در شهر و در نتیجه اختلالات بهداشت محیط شهر و روستا که خود باعث افزایش شیوع بیماری های مختلف می شوند.

۱۷- پخش مواد خطرناک شیمیایی، بیولوژیک یا هسته ای در منطقه به دنبال استفاده عمدی دشمن و یا به دلیل تهاجم دشمن به کارخانجات و تاسیسات حاوی این مواد در اطراف شهرها

۱۸- تهاجم دشمن به اماکن مقدسه با هدف ایجاد تهییج و آشوب اجتماعی در منطقه

۱۹- قطع فعالیت رسانه ملی و رسانه های مکتوب مانع اطلاع رسانی شفاف به مردم شده و در نتیجه زمینه جدی برای گسترش شایعات.

۲۰- به دلیل تداوم تهاجم دشمن به منطقه، بازسازی و ترمیم مناطق آسیب دیده تا پایان تهاجم به تعویق خواهد افتاد.

۲۱- رسانه های دشمن و ایادی داخلی با استفاده از انجام عملیات روانی، باعث ایجاد وحشت، درگیری های قومی و مذهبی و دیگر اشکال آشوب های اجتماعی می شوند.

۲۲- افسردگی، دل سردی و اختلالات روحی و روانی به شدت در منطقه گسترش می یابد.

۲۳- فعالیت های جاسوسی دشمن با هدف جمع آوری اطلاعات از منطقه مورد تهاجم با استفاده از ایادی داخلی و سازمان های بین المللی گسترش می یابد.

### « تعریف آسیب پذیری

نقاط ضعف یا آسیب پذیری، مجموعه ای از عوامل، زمینه ها و استعدادها داخل یک مجموعه، سازمان و یا شهر می باشد که در صورت اعمال تهدید بر آنها توسط دشمن، آن حوزه با مشکلات و چالشهای اساسی مواجه شده و مانع از تحقق اهداف میگردد.

### « آسیب پذیریهای عمده در شهر

آسیب پذیری ها مجرا و منفذ تاثیر مخرب تهدیدات بر شهر و زیر ساخت های آن می باشد، که می بایستی آنها شناسایی شده و در جهت کاهش آسیب پذیری ها تلاش شود. شهرها اساسا دارای آسیب پذیری های عمده زیر می باشند:

۱- عدم توزیع فضایی عناصر و آرایش فضایی و ترکیب عناصر و عملکردهای اصلی شهر (ساختار شهر) در برابر تهدیدات نظامی (آسیب پذیر بودن ساختار شهر)

۲- عدم وجود الگوی همجواری ساخت و سازها و فضاهای باز قطعات مجاور در اکثر شهرها (آسیب پذیر بودن بافت شهری متراکم در برابر تهدیدات)

۳- آسیب پذیر بودن تاسیسات زیر بنایی و زیر ساخت های شهرها در برابر تهدیدات

۴- تراکم شدید جمعیت در بافت های مرکزی

۵- افزایش بی رویه و برنامه ریزی نشده مهاجرت روستائیان به حاشیه شهرها

۶- عدم ایمنی مناسب اکثر ساختمان ها در برابر تهدیدات نظامی (آسیب پذیر بودن کالبدی)

۷- رشد بی رویه و بی ضابطه مناطق حاشیه ای شهرها

۸- صعوبت خدمات رسانی در بافت های سنتی شهرها

۹- توسعه نامتعادل افقی وعمودی شهرها

۱۰- توزیع نامتوازن تاسیسات زیر بنایی در اکثر شهرها

۱۱- آسیب پذیری بافت های سنتی و سکونت گاه های غیر رسمی در حاشیه شهرها

۱۲- عدم رعایت همجواری ها و وجود کاربری های خطرناک در مناطق مختلف شهری

۱۳- عدم استفاده از عوامل طبیعی (مثل فضای سبز) در مراکز حیاتی و حساس تاسیسات زیر بنایی شهر

۱۴- عدم وجود قوانین و مقررات مرتبط با ایمنی سکونتگاه ها در برابر تهدیدات نظامی و کمبود آیین نامه ها و احکام تخصصی در حوزه شهرسازی در زمینه دفاع غیر عامل

۱۵- عدم مکانهای ذخیره سازی مناسب نیازهای ضروری شهروندان برای زمان بحران

۱۶- عدم وجود مکان های امن و پناهگاه مناسب جهت حفظ مردم در برابر تهدیدات

۱۷- عدم وجود حریم امنیتی در اکثر مراکز حیاتی، حساس و تاسیسات زیر بنایی در شهرها

۱۸- عدم تناسب معابر با تراکم جمعیت و خودرو و مشکل امداد رسانی در زمان بحران در شهرها

۱۹- نداشتن موانع سد کننده در حریم شهرها برای مقابله با تهاجم زمینی در شهرهای مرزی در معرض خطر احتمالی تهاجم دشمن

### نتیجه گیری

مطالعات پایه تهدیدات، و بررسی عوامل تهدیدکننده ایمنی و امنیت شهرها و شناخت آثار و پیامدهای ناشی از آنها در سازمان زیست و فعالیت شهر، یک ضرورت بسیار مهم و اساسی به منظور ارتقای ایمنی و امنیت در حوزه شهرسازی بوده، که ضروری است در تمام مراحل برنامه ریزی و طراحی و ساخت مورد توجه جدی برنامه ریزان، کارشناسان، شرکت های مشاور و مدیران شهری قرار گیرد.

### • فهرست منابع

- ابراهیمی، محسن (مجموعه مقالات شهر سالم، مدیریت شهری) ناشر اداره کل روابط عمومی و بین الملل شهرداری تهران
- احمدی، حسن، نقش شهرسازی در کاهش آسیب پذیری شهر، مجله مسکن و انقلاب شماره ۸۰، زمستان ۱۳۷۶

- استراتژی علوم و تکنولوژی دفاعی آمریکا، مدیریت تحقیقات و مهندسی دفاعی آمریکا، ۱۹۹۲، موسسه آموزشی و تحقیقات صنایع دفاعی، دفتر مطالعات، تهران، ۱۳۷۳
- اسمیت، کیت، مخاطرات محیطی، ترجمه دکتر ابراهیم مقیمی و دکتر شاپور گودرزی نژاد، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، تهران؛ ۱۳۸۲.
- اسمیت، مایکل "بازشناسی اهداف ملی و راهبردپردازی" ترجمه علیرضا طیب فصلنامه راهبرد، شماره ۲۰، ۱۳۸۰
- افتخاری، اصغر؛ "کالبدشکافی تهدید" مرکز مطالعات دفاعی و امنیت ملی، تهران ۱۳۸۵
- امینی، الهام، تبیین مفهوم بافت شهری و نقش آن در کاهش خطرات ناشی از زلزله، خلاصه مقالات کنفرانس بین‌المللی مخاطرات زمین، بلایای طبیعی و راهکارهای مقابله با آن، دانشگاه تبریز، ۱۳۸۴.
- باپلی یزدی، محمدحسین، رجبی سانجردی، حسین، نظریه‌های شهر و پیرامون، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، تهران، ۱۳۸۲.
- بحرینی، سیدحسین، نقش فرم، الگو و اندازه سکونت‌گاهها در کاهش خطرات ناشی از وقوع زلزله، انتشارات بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، مرکز مطالعات مقابله با سوانح طبیعی ایران، ۱۳۷۸.
- برآبادی، محمود؛ مدیریت بحران، مجله شهرداریها، سال ششم، شماره ۶۸، ۱۳۸۳.
- بوالحسنی، عبدالله-معماری و طراحی شهری در ایران- نشریه شماره ۴ دفاع غیر عامل- قرارگاه دفاع هوایی خاتم الانبیا(ص)- ۱۳۸۴
- بیگی فریدون، مدیریت شهری، نیاز امروز ضرورت فردا، مجله تدبیر شماره ۵۵ شهریور ۷۳.
- دفاع غیرعامل (زمینه سازی برای مقاومت پایدار) - سازمان بسیج فرهنگیان - ۱۳۸۶
- پرویزی، محمدرضا، طراحی مناسب فضاهای شهری به منظور کاهش آسیب‌پذیری شهرها، خلاصه مقالات کنفرانس بین‌المللی مخاطرات زمین، بلایای طبیعی و راه کارهای مقابله با آنها، دانشگاه تبریز، ۱۳۸۴.
- پورمختار، محمدجعفر، ایمنی شهر و توسعه پایدار، مجموعه مقالات همایش مسایل شهرسازی ایران، جلد ۱ ساخت کالبدی شهر، دانشکده هنر و معماری دانشگاه شیراز، ۱۳۸۲
- جدلی، هلن؛ ایمنی مناطق شهری در برابر خطرات زلزله (ارائه ضوابط و راهبردهایی در زمینه برنامه‌ریزی شهری، طراحی شهری، طراحی ساختمان)، مجموعه مقالات هشتمین سمینار بین‌المللی پیش‌بینی برای زلزله راهبردهای مقابله با آثار زلزله‌های آینده، مرکز مطالعات مقابله با سوانح طبیعی ایران، ۱۳۷۳
- جلالی، غلامرضا و هاشمی فشارکی، سید جواد - دفاع غیر عامل در آینه قوانین و مقررات - سازمان دفاع غیر عامل کشور - ۱۳۸۹
- خالدی، شهریار، بلایای طبیعی، تهران انتشارات دانشگاه شهید بهشتی؛ ۱۳۸۰
- سیلان اردستانی، حسن، عملیاتی‌سازی عملیات روانی؛ فصلنامه عملیات روانی، شماره ۵، ۱۳۸۳
- سی آر تور ویلیامز، جی آر-ریچاردام هینز، مدیریت ریسک، مترجمان: داور ونوس، ججت اله گودرزی، نشر نگاه دانش، ۱۳۸۲.
- عبدالله خانی، علی "تهدیدات امنیت ملی" مؤسسه فرهنگی مطالعات و تحقیقات ابرار معاصر، تهران، ۱۳۸۶
- عقلمند، احمد، مروری بر تاریخ تحولات فناوری سلاحهای نظامی، انتشارات امیرکبیر، چاپ سپهر، ۱۳۸۰
- فصلنامه‌ی مطالعات عملیات روانی - معاونت فرهنگی ستاد مشترک سپاه - سال اول شماره ۱ - بهار ۱۳۸۲.
- کنت مکنزی، جنگ نا متقارن، مترجم عبدالمجید حیدری، تهران، دانشکده دافوس سپاه، دوره عالی جنگ، ۱۳۸۲
- ماهنامه فرهنگی، اجتماعی فرهنگ پاسداری سال اول، شماره دوم آبان ماه ۱۳۸۸
- مجله سیاست دفاعی، مقاله دفاع مبتنی بر غیر نظامیان (بازدارندگی و سیاست دفاعی نوین)، سال دوم، شماره ۵
- نقش نوین شهرها و مساله مدیریت، ویژه‌نامه مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری، شهرداری تهران
- هاشمی فشارکی، سید جواد و محمودزاده، امیر- فرهنگ توصیفی دفاع غیر عامل - علم آفرین - ۱۳۹۱
- هاشمی فشارکی، سید جواد و شکیبامنش، امیر- طراحی شهری از منظر دفاع غیر عامل- انتشارات بوستان حمید- ۱۳۹۰
- هاشمی فشارکی، سید جواد و قراباغی، محسن - مبانی طراحی وساخت فضاهای امن پناهگاهی- انتشارات نخبه سازان- ۱۳۹۰

- Hirst, Paul, (2001), War and Power in the 21 Century, Polity Press.
- Homeland Deffense, (2007), Joint Publication 3-27, p 26
- Jones, Richard Wyn, (1999), Security, Strategy and critical Theory: London mLynne Rienner publishers



# پیامدهای تهدیدات سایبری بر سامانه های مدیریت شهری و راهکارهای مقابله با آن

مهندس محمد ابراهیم نژاد شلمانی\*

کارشناس ارشد الکترونیک  
ebrahimnejad@gmail.com

● چکیده

با پیشرفت و توسعه بکارگیری فناوری اطلاعات در انواع سامانه های مدیریت شهری مبتنی بر آن، همچنین سامانه های کنترلی که وظیفه مدیریت زیرساخت های حیاتی شهری را بر عهده دارند از یک طرف و تغییر نوع و ماهیت تهدیدات و توسعه خطرات دانش پایه مبتنی بر نقاط ضعف فناوری از طرف دیگر باعث شده تا برخلاف قابلیت ها و توانمندی هایی که اینگونه سامانه ها در بهبود کیفیت و سرعت ارائه خدمات مدیریت شهری ایجاد می نمایند، در معرض آسیب های جدی نیز قرار گرفته و همواره به عنوان یکی از دغدغه های مدیران زیر ساخت های حیاتی مد نظر قرار گیرند. یکی از محسوس ترین مشکلات اساسی در تأمین امنیت این سامانه ها، ارتباط تنگاتنگ بین آسیب پذیری های مأموریت محور و سایبری می باشد. به گونه ای که تجاوزات سایبری منجر به افزایش آسیب پذیری های زیر ساختی شده و مأموریت زیر ساخت ملی را در شرایط بحران با اختلال مواجه خواهد کرد. بر همین اساس در طراحی، استقرار، به کارگیری و بروز رسانی یک سامانه مدیریت شهری مبتنی بر فناوری اطلاعات ایمن، توجه به هر دو جنبه فایده و امنیت بسیار ضروری می باشد. در این مقاله نخست چالش های امنیتی موجود در سامانه های مدیریت شهری مبتنی بر فناوری اطلاعات بیان شده، سپس عوامل تهدید کننده امنیت سایبری در سامانه های مدیریت شهری تشریح شده، در انتها راهکارهای افزایش امنیت در سامانه های اسکادا ارائه میگردد.

هزینه مصرفی صرفه جویی نمود.

شبکه های اسکادا شامل رایانه ها و برنامه های کاربردی هستند که عملیات مدیریت شهری را در راستای تدارک سرویس های لازم در صنایع حیاتی کشور از جمله آب، برق، نفت، گاز، پتروشیمی، کنترل ترافیک و... انجام می دهند بنابراین تجهیزات اسکادا جمع آوری، تحلیل داده و کنترل از راه دور را به منظور تسهیل در مدیریت زیر ساخت های شهری فراهم می کند.

## ۱- امنیت در سامانه های مدیریت شهری مبتنی بر فناوری اطلاعات

بخشی عمده ای از مکانیسم کنترلی در زیر ساخت های حیاتی کشور بر عهده این سامانه می باشد. تحقیقات نشان داده است که رواج و افزایش استفاده این سامانه ها برای کنترل سامانه های تولید انرژی فرصتی مناسبی را برای دشمن پدید آورده است تا از این طریق بتواند صدمات قابل توجهی را متوجه زیر ساخت های ملی کشور نماید و این صدمات وارده می تواند ناشی از نفوذ سایبری به شبکه ها، مداخلات فیزیکی در شبکه های کنترلی و یا ترکیبی از هر دو مورد باشد. نا گفته نماند با توجه به تجربه جنگ های اخیر نقش بکار گیری سلاح های تخصصی الکترومغناطیسی و گرافیتی را در ایجاد اختلال در شبکه های الکترونیکی و تبع آن قطع ماموریت زیر ساخت های حیاتی را نباید از یاد برد.

در این مقاله، سعی بر آن است که توجه اصلی بر ملاحظات امنیتی این سامانه ها در حوزه سایبر باشد.

جنبه های اساسی امنیت سامانه های مدیریت شهری توجه به سه جنبه اساسی امنیت سامانه های مدیریت شهری ضرورت دارد:

### • الف- فناوری سامانه های باز

حوزه عمل سامانه های مبتنی بر فناوری اطلاعات در گذشته شبکه های بسته ای در سامانه های عامل هایی اختصاصی بود و از طریق اعمال کنترل دسترسی فیزیکی برای حملات احتمالی حفاظت می گردید. اما در طراحی نسل جدید از سامانه های عامل هایی نظیر ویندوز یا لینوکس استفاده می شود که دارای فضایی معمول برای تأسیس شبکه های داده می باشند. کاربرد این سامانه های باز در طراحی اسکادا منجر به رویارویی با حملات گوناگون سایبری بیشتری گردیده و طیف حملات گسترده است.

### • ب- ارتباطات آزاد

شبکه های بسته در گذشته، هر نوع ارتباط با محیط بیرونی را برای سامانه ها غیر ممکن نموده بود. علاوه بر این در این شبکه ها، پروتکل های ارتباطی

امروزه اهمیت فناوری اطلاعات به منظور افزایش سرعت و دقت فعالیت های مختلف سازمان ها و در نتیجه بالا بردن بهره وری آنها در مدیریت شهری به روشنی مشخص شده است. خصوصاً سازمان هایی که بخش های مختلف آن در مناطق جغرافیایی پراکنده و دور از یکدیگر قرار گرفته اند و یا موسساتی که موظف به انجام کارهای متنوع و متعدد هستند، بسیاری از مشکلات خود را از طریق این فناوری رفع می کنند. انقلاب اطلاعاتی یکی از اصطلاحاتی است که با رشد فناوری های اطلاعاتی در کنار انقلاب صنعتی مفهوم پیدا کرده است. همانگونه که در اثر انقلاب صنعتی، مجموعه ای از کارخانه ها، ابزار و ماشین آلات، اتومبیل ها و غیره به کمک انسان آمدند و بسیاری از کارهای بدنی او را بر عهده گرفتند، انواع محصولات فناوری های اطلاعات نیز شامل سخت افزارها و نرم افزارهای کامپیوتری، شبکه های مخابراتی، سامانه های ماهواره و غیره برای کمک به آن دسته از مسایل انسان که با اطلاعات سروکار دارند، بوجود آمده و توسعه یافتند. کاربردهای این فناوری ها شامل انواع محاسبات و پردازش های روزمره، تجارت، اطلاع رسانی، مسایل علمی، مدیریت، ارتباط مستقیم از راه دور و غیره می باشد. آنچه که مسلم است فناوری اطلاعات به منزله یک ابزار و سلاح جدید برای فعالیت در جهان معاصر محسوب می شود که عدم استفاده از آن انزوای کشور و در نهایت حذف شدن از جامعه جهانی را به دنبال خواهد داشت و بکار گیری چشم بسته آنها بدون رعایت ملاحظات امنیتی ممکن است هر یک از زیر ساخت های شهری را دچار اختلال و بحران جدی نماید که بعضاً منجر به تهدید امنیت ملی گردد. تجارب گوناگون سازمان های مختلف در سطح دنیا نشان می دهد که فناوری اطلاعات به مثابه یک تیغ دولبه دارای مزایا و معایب خاصی است که پرداختن به آن نیازمند آشنایی با تهدیدات دانش پایه در دنیای امروزی می باشد.

یکی از سامانه های مدیریت شهری مبتنی بر فناوری اطلاعات که کاربرد گسترده ای در سامانه ای مدیریت و کنترل شبکه برق، تله متری سامانه های آب رسانی، مدیریت شبکه گاز و بسیاری از زیر ساخت های حیاتی دیگر کشور دارد سامانه های اسکادا می باشد.

اسکادا، به معنی سامانه های کنترل و سرپرستی داده، یکی از بهترین ابزار های موجود برای مدیریت و کنترل فرایند در مدیریت زیرساخت های حیاتی شهری می باشد. اسکادا امکان مانیتورینگ و کنترل فرایند از راه دور را برای اپراتور فراهم می کند، از اینرو با طراحی یک سامانه مناسب می توان با حذف بازرسی های مکرر از سایت های دوردست در حد قابل توجهی در وقت و



### ۲-۳- تعیین اعتبار

ارزیابی سلامت و قابلیت اعتماد کارایی یک سامانه بدون تعیین اعتبار اجزاء آن فاقد اعتبار است. دستکاری در سیگنال های کنترلی صادر شده از حسگرها می تواند منجر به صدماتی شود که تا مدت ها قابل شناسایی نیستند. به علت کوچک بودن پیام های حسگر ( گاهی در حد چند بیت داده ) امکان بسته بندی پیام با امکان تأیید اعتبار وجود ندارد. به عنوان مثال استفاده از الگوریتم امضاء دیجیتال در ساده ترین حالت نیاز به ۱۶ بیت فضای اضافی در هر پیام دارد و مشخص نیست که در کانال ارسال سامانه امکان افزایش پهنای باند تا این حد وجود داشته باشد. بنابراین باید به دنبال روش های دقیق تر برای برقراری امنیت در شبکه های مخابراتی در حال بهره برداری بود.

### ۲-۴- امنیت در رایانه های ناظر

غالب پردازش های اطلاعاتی در سایت ناظر انجام می گیرد. بنابراین رایانه های این بخش می بایست از سطح امنیتی ویژه ای برخوردار باشند. عدم وجود دیواره های آتش اختصاصی بومی شده و استفاده از پروتکل های ارتباطی غیر قابل اطمینان که بومی نیستند، بخشی از ضعف های امنیتی این بخش به حساب می آید.

### ۲-۵- برنامه های کاربردی

نیاز به مجموعه ای از برنامه های کاربردی استاندارد و امن برای تهیه گزارشات، تولید اطلاعات پایگاه داده، تصمیم گیری و برقراری پیوند با سایر رایانه ها وجود دارد. در نسل جدید، ساخت این برنامه ها توسط فن آوری های نسل پنجم مانند JAVA و V.B منجر به ایجاد ضعف های بالقوه ای

و رمز نگاری اختصاصی که خارج از سامانه انتشار نیافته بود، بکار گرفته می شد بنابراین تا حدی اصول امنیتی در آن لحاظ می گردید.

مواجهه با دنیای اینترنت، دسترسی اپراتورها از راه دور، ارایه گزارشات مبتنی بر وب و ... به حذف «محیط بسته امن» در این سامانه ها انجامید. در حال حاضر سامانه ها مبتنی بر وب از طریق شبکه های عمومی در دسترس می باشند و در نتیجه در معرض تهدیدات بالقوه زیادی قرار دارند.

### • ج- مخابرات داده غیر ایمن

اکثر سامانه مدیریت شهری در حال حاضر داده ها و فرامین کنترلی را در قالب متون بدون رمز ارسال می کنند. این فرایند به هکرها فرصت تفسیر و صدور دستورات غیر مجاز برای تجهیزات کنترلی را می دهد. عدم وجود امکان تعیین اعتبار در معماری این سامانه ها به این معنی است که مهاجمی با امکان دسترسی فیزیکی به شبکه ( کارکنان داخلی ) می تواند پایگاه ثابتی برای شروع حملاتی از نوع DOS (از کار انداختن سرویس) بدست آورند.

۲- چالش های امنیتی موجود در سامانه های مدیریت شهری مبتنی بر فناوری اطلاعات

### ۲-۱- دسترسی کاربران مجاز و کنترل از راه دور

در یک وضعیت اضطراری، مانند بروز نقص های آبخاری در یک شبکه برق، اپراتورهای سایت به دلیل عدم حضور در سایت، نیاز به دسترسی فوری به تأسیسات فرمانی و کنترل کننده شبکه دارند. دسترسی از طریق اینترنت یکی از محبوب ترین روش های موجود در این گونه مواقع می باشد. یکی از راه حل های حفاظتی برای جلوگیری از دسترسی غیر مجاز از راه دور، به کار بردن کلمه عبور می باشد. این کلمات عبور معمولاً ساده بوده و در بازه های زمانی طولانی تغییر نمی کنند، زیرا اپراتور در مواقع اضطراری باید بتواند به راحتی کلمه عبور مورد نظر را به خاطر بیاورد. این امر باعث شده است که کارکنان داخلی یا کارکنان سابق به عنوان یکی از ابتدایی ترین تهدیدات سامانه مطرح شوند.

### ۲-۲- نظارت خودکار

تأسیسات حساس معمولاً ماه ها بدون نظارت و بازبینی محلی توسط افراد، به کار خود ادامه می دهند. RTU ها، PLC ها، حسگرها و تجهیزات مخابراتی طعمه های مناسبی برای صدمات فیزیکی به شمار می آیند. در یک منطقه ممنوعه مانند ایستگاه های فرعی سوئیچ یکی از اهداف هر مهاجمی است که به قصد مداخله و تخریب به سامانه نزدیک می شود.



برای سامانه می شود که بعضا راه نفوذ را برای مهاجمین فراهم می نماید.

#### ۲-۶- روش های مدیریت کلید و تأیید مجوز

تمامی روش های پنهان سازی اطلاعات از جمله رمز نگاری ، تعیین هویت و امضاء دیجیتال وابسته به یک کلید پنهانی می باشند. این کلیدها در جای خاصی نگهداری می شوند. برای گشودن این پیام های قفل شده نیاز به تأیید مجوز وجود دارد. استفاده از فن آوری مدیریت کلید با وجود سامانه واکنش بلادرنگ در سامانه های مدیریت شهری ایجاد مشکل می کند. یک شبکه مدیریت شهری مثل کنترل ترافیک یک کلان شهر می تواند در حدود ۳۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ نود را شامل شود . در یک شرایط اضطراری ممکن است تعداد زیادی از این نود ها بطور همزمان پیام خطا صادر کنند . برای یک پاسخگویی سریع و اثربخش ، این پیام ها می بایستی فوراً تصدیق و کدگشایی شوند و مشخص نیست که استانداردهای فعلی بتوانند بدون افزایش منابع در سایت ناظر پاسخگویی این نیاز باشند.

#### ۲-۷- معماری و پروتکل های ارتباطی امن

یک سامانه با امنیت بالا نیازمند طراحی معماری و پروتکل های امن مرتبط با آن می باشد که تحت تحلیل های دقیق امنیتی قرار گرفته باشند.

#### ۳- عوامل تهدید کننده امنیت سایبری در سامانه های مدیریت شهری

عوامل تهدید کننده امنیت برخاسته از گروه های مختلفی می باشند . این مهاجمین بالقوه دارای قابلیت ها ، منابع ، حمایت ها و انگیزه های گوناگون نیز هستند . جدول زیر فهرستی از این مهاجمین به همراه توانایی ها و انگیزه های آنان می باشد. در برخی موارد اتحادی بین گروه های ذکر شده نیز ایجاد می شود.

#### انگیزه توانایی ها / منابع مهاجم یا عامل تهدید

مبارزه ، تفریح ، شهرت رایانه ، زمان آزاد هکرها

تمایل به انجام یک کار درست بدون

شناخت کافی از امنیت سایبری ، آسیب ها ، چالش ها و منافع اطلاعات درون سازمانی ، دسترسی آسان کارکنان

انتقام ، نارضایتی ، منفعت دسترسی به سامانه ، اطلاعات محرمانه ، دانش فنی ، کلمات عبور کارکنان سابق ، پیمانکاران ، رقبا  
منافع مالی مهارت های رایانه ای سوداگران

استراتژی نظامی یا خسارت اقتصادی تخصص های سامانه ، رایانه های مجهز ، ابزار رمزگشایی ، آژانس های جاسوسی ، منبع مالی ، ارتش سایبری دولت های خارجی

منافع مالی یا سیاسی مهارت های رایانه ای مجرمین سازمان یافته

ضربه زدن به گروه مورد نظر مهارت های رایانه ای گروه های افراطی

ترور ، منافع مالی ، خسارت اقتصادی مهارت های رایانه ای ، جاسوسی و...  
تروریست ها

جدول ۱ : قابلیت ها و انگیزه های مهاجمین سامانه های مدیریت شهری مبتنی بر فناوری اطلاعات

انگیزه	توانایی ها / منابع	مهاجم یا عامل تهدید
مبارزه ، تفریح ، شهرت	رایانه ، زمان آزاد	هکرها
تمایل به انجام یک کار درست بدون شناخت کافی از امنیت سایبری ، آسیب ها ، چالش ها و منافع	اطلاعات درون سازمانی ، دسترسی آسان	کارکنان
انتقام ، نارضایتی ، منفعت	دسترسی به سامانه ، اطلاعات محرمانه ، دانش فنی ، کلمات عبور	کارکنان سابق ، پیمانکاران ، رقبا
منافع مالی	مهارت های رایانه ای	سوداگران
استراتژی نظامی یا خسارت اقتصادی	تخصص های سامانه ، رایانه های مجهز ، ابزار رمزگشایی ، آژانس های جاسوسی ، منبع مالی ، ارتش سایبری	دولت های خارجی
منافع مالی یا سیاسی	مهارت های رایانه ای	مجرمین سازمان یافته
ضربه زدن به گروه مورد نظر	مهارت های رایانه ای	گروه های افراطی
ترور ، منافع مالی ، خسارت اقتصادی	مهارت های رایانه ای ، جاسوسی و... و...	تروریست ها

LAN داخلی، WAN خارجی، مودم، Dial up، بیسیم و ارتباطات اینترنتی محلی و از راه دور انجام شود. سپس ارتباطات غیر ضروری قطع گردیده و یک تست نفوذ یا ارزیابی آسیب پذیری برای موارد باقی مانده صورت می گیرد. یک استراتژی حفاظتی برای تمام گذرگاه های منتهی به شبکه مورد نیاز است.

#### ۴-۲- طراحی ساختار امنیت شبکه

برای برقراری امنیت در شبکه های داده از راهکارهایی مانند دیواره آتش، سامانه پایش و تشخیص نفوذ، رمزنگاری داده، شبکه های VPN و سامانه مدیریت حادثه استفاده می شود. شبکه های فناوری اطلاعات مدیریت شهری نیز به چنین تمهیداتی نیازمندند و باید با ایجاد ساختاری مناسب و تخصصی راه اندازی و بکارگیری گردند.

#### ۴-۳- حذف سرویس های غیر ضروری

شبکه های الکترونیکی با غیر فعال نمودن سرویس های اضافی امن تر خواهد شد. در حال حاضر اکثر سرورهای کنترل در سامانه ای مدیریت شهری بر اساس سامانه عامل های تجاری بنا نهاده شده است و احتمال حمله به آنها از طریق سرویس های پیش فرض بالا است. بنابراین لازم است برای کاهش احتمال حمله مستقیم، سرویس های غیر ضروری حذف یا غیر فعال شوند.

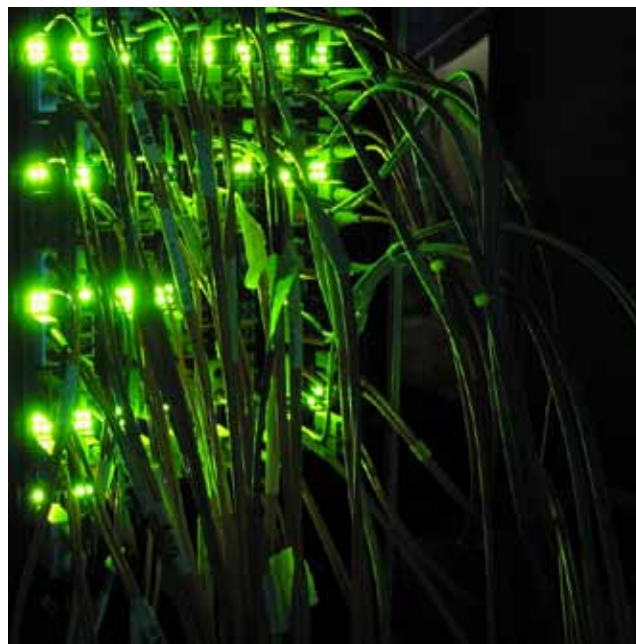
علاوه بر این برای شناخت امن ترین حالت سامانه و اطمینان از عدم بروز مشکل در صورت قطع یا غیرفعال نمودن سرویس ها، باید دائما کارگروه تخصصی امنیت بازدید لازم را به عمل آورده و گزارش ها در محل مناسب مستند سازی نمایند.

#### ۴-۴- تغییر رویه های مدیریتی

ایجاد نگرش مدیریتی جدید مبتنی بر انجام ملاحظات دفاع غیر عامل در هنگام طراحی و اجرای آن همزمان با اجرای پروژه و یا تغییر فرایندهای مدیریتی با تاکید بر دفاع غیر عامل موجب بهبود امنیت خواهد شد. تغییرات سخت افزاری یا نرم افزاری می توانند موجب بروز آسیب پذیری های جدید در امنیت شبکه شوند بنابراین هر سامانه ای می بایست دارای اسناد ملاحظات امنیتی دفاع غیر عامل باشد. لازم است تا ساختار سامانه در صورت اعمال هر گونه تغییری مجددا ارزیابی گردد.

#### ۴-۵- توان بازیابی حادثه

استفاده از طرحی که امکان پایش، تحلیل و بازیابی از یک شرایط اضطراری (مانند حمله سایبری) را فراهم می کند یکی از اجزاء حیاتی طرح امنیت سامانه های مدیریت شهری می باشد. راه اندازی سامانه پشتیبان گیری نیز بخشی ضروری از این طرح است و امکان بازسازی سریع شبکه را فراهم می



#### ۴- راهکارهای افزایش امنیت در سامانه های اسکادا

برای افزایش امنیت در سامانه های اسکادا راهکارهای پیشنهادی شامل گام های زیر می باشد:

اولین گام در این مرحله شناخت وضعیت امنیتی موجود می باشد. برای درک موقعیت کنونی توصیه می شود ارزیابی دقیقی از تهدیدات، آسیب پذیری ها و نهایتا خطرات موجود انجام شود. این ارزیابی و تحلیل ها برای درک و شناسایی نقاط ضعف موجود حیاتی می باشد و لازم است از یک روش بومی با مطالعه و در نظر گرفتن استانداردهای بین المللی بهره گرفته شود.

گام بعدی ارایه یک طرح کاهش خطر بر اساس این تحلیل ها می باشد که بر اساس هر زیر ساخت متفاوت بوده و بر اساس مطالعات صورت گرفته ارایه می گردد این خطرها می توانند با اجرای راهکارهای عمومی زیر در حد قابل توجهی کاهش یابند:

#### ۴-۱- قطع ارتباطات غیر ضروری

شبکه های الکترونیکی مدرن دارای ارتباطات گسترده ای هستند که برخی آشکار و دسته ای دیگر پنهان می باشند. شناسایی، ارزیابی خطر و تعیین لزوم برقراری هر یک از این ارتباطات امری ضروری است. این فرایند می بایست بر روی خطوط



کند . عملکرد این سامانه ها باید مرتباً کنترل شده و از وضعیت موجود بصورت دوره ای مستند سازی بعمل آید.

#### ۴-۶- بازرسی و مستند سازی مکرر

بازرسی امنیت شبکه باید طبق برنامه منظم انجام شود . نمی توان با معماری امنیتی ایستا در برابر تهدیدات محیط پویای خارجی مقاومت نمود . بنابراین باید بازدید های مداوم توسط متخصصین و ابزارهای لازم انجام شود . فرایند خود ارزیابی نیز بخشی از برنامه امنیت است و شامل جستجوی مداوم نقاط آسیب پذیر می باشد . این برنامه آمادگی فردی و سازمانی را در برابر حملات سایبری ارزیابی می کند.

#### نتیجه گیری

در دنیای گسترده و نامطمئن امروز ، امنیت در کنار سودمندی ، بهره وری و کارایی از عوامل اساسی استمرار فعالیت و خدمات زیر ساخت های حیاتی به حساب می آید .

خطرها و تهدیدات بالقوه موجود در زیر ساخت های شهرها از یک سو و رشد جهانی حملات سایبری از سوی دیگر، سبب افزایش اهمیت توجه مدیران و کارشناسان به اصول و شیوه های دفاع غیر عامل در سامانه های مدیریت شهری مبتنی بر فناوری اطلاعات گشته است. از آنجایی که این سامانه ها بخش مهمی از زیرساخت های حیاتی کشور به شمار می آید و بعضاً ادامه ماموریت و استمرار فعالیت یک سازمان به عملکرد صحیح این سامانه ها متکی می باشد، نیاز به حفاظت در برابر تهدیدات گوناگون موجود در فضای سایبری دارند. بنابراین امروزه تهدیدات سایبری از هر زمان دیگری جدی تر و مهم تر بوده و ایجاد نگرش و تلاش قابل توجه برای ایجاد سامانه های امن در میان مسئولین و مدیران مدیریت زیر ساخت های شهری ضروری بوده و می بایستی در مراحل مختلف برنامه ریزی و توسعه زیرساخت ها و بکارگیری نرم افزارها مورد توجه موکد قرار گیرد.

\* با تشکر فراوان از جناب آقای دکتر سید جواد هاشمی فشارکی مدرس دانشگاه مالک اشتر که زحمت اصلی تهیه این مقاله به عهده ایشان بود.

#### منابع

• ابراهیم نژاد ، محمد ، جنگ سایبر و تروریسم در فضای سایبری. شلمانی.

چاپ سازمان دفاع غیر عامل کشور ۱۳۸۸.

• ابراهیم نژاد ، محمد و اسکندری ، حمید - آشنایی با جنگ نرم ، جنگ سایبر (۱) جلد اول - انتشارات بوستان حمید - ۱۳۹۰ چاپ اول .  
• اعلمی ، حبیب ا.... مدیریت مصرف و مدیریت انرژی با اسکادا . در مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس شبکه های توزیع نیرو ، بندر عباس فروردین ۱۳۷۳ ، دانشگاه امام حسین .

• امنیت در سامانه های اطلاعاتی و اینترنت در سامانه های قدرت ، در مجموعه مقالات مجله الکترا شماره ۲۳۱ ، ۲۰۰۷ April ، No ۳۱۷ ، TB-C۲,۰۱/B۳/JWG D۲

• جلالی ، غلامرضا و هاشمی فشارکی ، سید جواد - پدافند غیر عامل در آینه قوانین و مقررات - سازمان پدافند غیر عامل کشور - ۱۳۸۹

• هاشمی فشارکی ، سید جواد و محمودزاده ، امیر - فرهنگ توصیفی پدافند غیر عامل - علم آفرین - ۱۳۹۱

• Cyberdeterrence and cyberwar – Martin C. Libicki.

[www.rand.org/pubs/monographs/](http://www.rand.org/pubs/monographs/)

• Cyber warfare and analysis of the means and Motivations of selected Nation states – 2004.





فهیمة سلیمانی  
کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی  
دکتر مسعود تقوایی  
دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری

## نقش و جایگاه بارش های جوی در برنامه ریزی و مدیریت بحران شهری

### چکیده

رابطه و وابستگی فعالیت های انسانی با مکانی که این فعالیت ها در قلمرو آن ظاهر می شود، و هماهنگی ها و ناهماهنگی های طبیعی که در نواحی مختلف سیاره زمین وجود دارد، بس مهم و شایان توجه است شرایط محیط طبیعی چه از دیدگاه منطقه ای و چه از جهت موقعیت های خاص یک شهر یا یک روستا همواره عامل پیشرفت یا بازدارنده بوده است.

بین عوامل طبیعی نیز، آب و هوا نقش بسیار مهمی در فعالیت های انسانی دارد. مساعدت یا عدم مساعدت آب و هوا بیش از سایر عوامل طبیعی در زمینه گسترش اماکن شهری و روستایی مؤثر می باشد. یکی از عوامل آب و هوایی ریزش های جوی است که در فصول مختلف سال تأثیرات متفاوتی در پراکندگی جماعات انسانی و تأمین منابع معیشت آن ها اعمال می کند (شبعه، ۱۳۷۹، ۱۷۹).

سال های پر باران یا بسیار خشک نیز هر دو در کیفیت محیط زندگی انسان نقش مؤثری دارند. بارش های زیاد و یا عدم وجود بارش می تواند بحران های شدیدی را ایجاد و یا گسترش دهد.

بنابراین بایستی تأثیر این عوامل بر شهر و ایجاد بحران های ناشی از آن در برنامه ریزی شهری لحاظ شود. در این راستا تحقیق حاضر با مطالعه اسنادی به شناسایی عوامل مؤثر بر ایجاد بحران های شهری می پردازد که نتیجه آن توجه به استفاده حداکثر و مطلوب از تمام آب باران در امور مختلف کشاورزی، صنعتی، حمل و نقل آبی، تفریحی، توریستی و امثال آن در برنامه ریزی های شهری است تا ضمن جلوگیری از ایجاد سیل و کاهش زیان های باران استفاده از آن را در ابعاد گوناگون گسترش دهیم.



## ● مقدمه

### ۱-۱- طرح و بیان مسأله

معیار هایی از قبیل درجه حرارت، خاک، شکل و بعد مناطق، آب و هوا و... این امکان را فراهم می سازد که جنبه های اسکان و فعالیت های اقتصادی را مورد توجه قرار دهیم. در جنبه اسکان همبستگی عوامل مناسب (آب و هوا، خاک و غیره) در فضا های کاربری وسیع و گسترده مورد توجه است و توسعه شهری متناسب با شرایط زندگی افراد در نظر گرفته می شود (ربانی، ۱۳۸۱، ۸۳).

امروزه تحت تأثیر شرایط و عوامل متعدد شاهد رشد روز افزون مجموعه های شهری هستیم که در بسیاری موارد این مجموعه ها با مسأله سیل به عنوان یک حادثه طبیعی دست به گریبان هستند شرایط و عوامل گوناگونی در وقوع و رخداد سیل تأثیر می گذارند که شامل عوامل طبیعی و انسانی است. اگرچه عوامل طبیعی به عنوان مسبب اصلی ایجاد سیل و خسارت ناشی از آن معرفی شده است و نقش عوامل انسانی و دخالت های او نه تن ها کمتر از نقش عوامل طبیعی نمی باشد بلکه در مواقعی عامل اصلی ایجاد سیل و خسارت آن نیز بوده اند. جهت کاهش هر چه بیشتر اثرات سیل بر روی نواحی شهری اقدام های مختلفی از جمله اقدام های ساختمانی و مدیریتی می تواند انجام گیرد که هر کدام به وسیله عواملی و در دوره های زمانی خاص اجرا می شود. البته در استفاده از این اقدام ها نیز باید ن هایت دقت اعمال شود چرا که در بعضی مواقع در صورت عدم نظارت و اجرای صحیح به عنوان عوامل ایجاد بحران و خسارت عمل می کنند. اقدام های مدیریتی و ساختمانی در

صورتی که به تن هایی به کار روند کمتر می تواند مفید و مؤثر واقع شوند در حالیکه تلفیق این دو روش با یکدیگر موفقیت و کارایی طرح ها و روش های مقابله با سیلاب های شهری را چند برابر می کند انجام اقدام های مقابله با سیلاب های شهری باید در سه دوره زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت صورت گیرد که مقدمه اجرای این روش ها برنامه ریزی های کوتاه مدت، بلند مدت و میان مدت می باشد (عبداللهی، ۱۳۸۲، ۵۸).

### ۱-۲- اهمیت و ضرورت

شهر ها به عنوان محل تمرکز فعالیت ها و سرمایه گذاری همواره مورد توجه جمعیت انسانی بوده و همین موضوع موجب رشد سریع این نقاط شده است (University of Tokyo، ۱۹۹۵) بنابراین با توجه

به رشد سریع جمعیت و شهرنشینی بحران های شهری به طور بسیار نگران کننده ای زیاد خواهند شد اگرچه تکنولوژی پیشرفته آسایش و تسهیلات لازم را در برابر حوادث طبیعی اعم از سیل و زلزله فراهم آورده است، ولی شهر ها در برابر این گونه حوادث خیلی آسیب پذیرند. آنچه مسلم است این که جمعیت زیاد و متراکم شهر ها سرانجام به افزایش خسارت های ناشی از این حوادث منجر خواهد شد (Yoshiaki Kavata ۳۴.P, ۱۹۹۳).

موقعیت جغرافیایی شهر های ایران بیانگر این امر است که با توجه به قرارگیری شهر ها در مسیر حوضه های آبریز مختلف ضرورت پیش بینی های لازم برای سیلاب ها احساس می شود و می بایست شهرسازان و برنامه ریزان شهری، زمین شناسان و جغرافیدانان به بررسی دقیق علل و عوامل ایجاد این بلایای طبیعی در مناطق شهری بپردازند و راه کار های لازم را برای کاهش اثرات آن پیش بینی کنند (دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، ۱۳۷۱، ۴۰۱-۴۰۲).

### ۱-۳- پیشینه پژوهش

در بسیاری از کشور های ج هان چندین سال است که تدابیر مقابله با خطر سیل و طغیان آب ها در طرح و اجرای ساختمان ها و مکان یابی سکونتگاه ها به کار می رود و با آنکه اکثر شهر ها و مراکز جمعیتی کشور همواره در معرض تخریب ناشی از سیلاب ها بوده است و هنوز هم همه ساله می توان فهرست بلندی از تکرر وقوع سیل و بزرگی خسارت های ناشی از آن را تهیه نمود، در این میان به جز اقدام های پراکنده امداد رسانی و نجات آن هم بعد از وقوع حادثه و محدود به تدابیر موضعی و موقتی هیچ گونه طرح جامعی



## ۲-۱- تعریف بارش

بارش مهمترین پدیده یا ویژگی محیط زیست است و تاکنون مطالعات فراوانی درباره عوامل ایجاد آن انجام شده است (علیچانی، ۱۳۸۱، ۲۰۲).

باران ریزش جوی به صورت ذرات آب مایع و به شکل قطراتی با قطری بیش از ۰/۵ میلی‌متر است که قطرهای متفاوت دارند. قطرات باران به طور عادی از قطرات باران ریزه بزرگتر است. قطر قطرات باران متفاوت است و از همین راه می‌توان آن را از باران ریزه تفکیک کرد. در بعضی حالات ابرها در بردارنده تعداد زیادی ذرات ریز گرد و خاک یا شن هستند که در اثر طوفان‌های گردوخاک و شن از سطح زمین به هوا بلند شده است این ذرات ممکن است بعد از طی مسافتی زیاد به سطح زمین بازگردند (ریتالاک، ۱۳۷۳، ۸۴).

باران آشناترین مثال بارندگی است. این حکم چنان استعمال عام یافته است که اغلب در محاوره به مجموع کل بارندگی نیز اطلاق می‌شود. با اینکه تعریف باران ساده است ولی توضیح پیدایش آن پیچیده است. باران حالتی از بارندگی به صورت مایع می‌باشد با وجود اینکه بسیاری از ابرها تولید باران نمی‌کنند، ولی بسیاری از باران‌ها نتیجه مستقیم تراکم قطرات کوچک آب در ابرهاست که در نتیجه رشد به اندازه‌ای می‌رسند که اثر شناوری هوا را خنثی می‌کنند در این میان میزان قابل توجهی از باران‌ها به ویژه در عرض‌های میانه و بالا در واقع برف آب شده است (جعفرپور، ۱۳۷۰، ۱۴۵).

## ۳- عوامل مؤثر در تحلیل پدیده بارش

### ۳-۱- چگونگی ایجاد بارش

بارش زمانی اتفاق می‌افتد که هوای مرطوب و عامل صعود هر دو با هم در منطقه‌ای وجود داشته باشند به عبارت دیگر، هوای مرطوب باید تا ارتفاع معینی بالا رود تا بر اثر سرد شدن آدیاباتیک به نقطه اشباع برسد و در مرحله بعد، ابر بارش را پدید آورد. نبود هریک از این دو عامل مانع وقوع بارش می‌شود. صعود هوای مرطوب برای ایجاد بارش به عوامل متعددی نسبت داده شده است براساس این عوامل صعود بارش را به انواع جداگانه‌ای تقسیم کرده‌اند متداول‌ترین این انواع عبارتند از: بارش جبهه‌ای یا سیکلونی، بارش همرفتی و بارش کوهستانی. عامل‌های مؤثر در صعود عبارتند از عامل



برای تجهیز شهرها در برابر خطرهای سیل تهیه و اجرا نشده است (طاهری بهب هانی، ۱۳۷۵، مقدمه) و حتی به صورت جدی تأثیر انواع بارش، حجم، توزیع و کمیت بارش بر روی سیستم‌های شهری و زندگی شهروندان و تأسیسات و خدمات شهری نیز مورد بررسی قرار نگرفته است. تن‌ها مقالات و بررسی‌های پراکنده‌ای در رابطه با مدیریت بحران سیل، تأثیرات تغییر بارش، طراحی صحیح فضا‌های شهری و غیره وجود دارد که به برخی از آن‌ها اشاره می‌گردد.

مقاله‌هایی با عنوان: بررسی وضعیت بارش تگرگ و خسارت‌های ناشی از آن در ایران از زهره ج هانگیری، مؤده پدram. بررسی همدیدی بارش تگرگ از نوید حاج بابایی، آزاده نصیری، مینا مغزی. کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در کاهش آسیب پذیری بافت‌های شهری در برابر بلایای طبیعی از مجتبی رفیعیان، کورش علی رضایی پرتو. معرفی چند روش غیر سازه‌ای کنترل سیلاب در مناطق شهری از رفعت زارع بیدکی. بررسی علل و عوامل وقوع سیلاب و آبگرفتگی در مناطق شهری ایران و راه‌های پیشگیری آن از یوسف زندی. اهمیت مطالعه تغییر بارش در بروز بلایای طبیعی مطالعه موردی: تغییر بارش کردستان از نقطه نظر روزهای بارش و مقادیر آن از احمد عسکری، محمد طالب.

## ۲- تعاریف و مفاهیم

چرخندگی، عامل همرفت و عامل ناهماری. (علیجانی، ۱۳۸۲، ۲۳۹).

### ۲-۳- توزیع پراکنش فضایی بارش

به دلیل یکنواخت نبودن بارندگی عوامل بارش، بعضی جاها پرباران و بعضی مناطق کم باران است. مناطق پرباران جاهایی هستند که هر دو عامل اصلی بارش، یعنی عامل صعود و هوای مرطوب وجود دارد، مانند منطقه کمربند همگرایی حاره بر روی اقیانوس ها و جنوب شرقی و شمال غربی قاره ها. منطقه کم باران جایی است که هر دو یا یکی از عوامل ایجاد بارش در آنجا وجود ندارد و حتی بر روی اقیانوس ها هم کم آبی حاکم است.

نحوه پراکنندگی بارش را بر روی زمین عوامل به وجود آورنده آن، یعنی عامل صعود و منبع رطوبت، تعیین می کنند. در جایی که تأثیر این دو عامل مطلوب باشد، حداکثر بارش رخ می دهد و در جایی که هیچکدام از این عوامل مؤثر نباشند، میزان بارش به حداقل ممکن می رسد و حتی در بیشتر موارد هرگز بارشی رخ نمی دهد، بنابراین بر نقاط روی زمین به نسبت مساوی باران نمی بارد. از این نظر، مناطق روی زمین را می توان به سه دسته تقسیم کرد: نواحی پرباران یا خیلی مرطوب، نواحی کم باران یا کم آب و نواحی با بارش متوسط (علیجانی، ۱۳۸۲، ۲۳۹).

### ۳-۳- توزیع زمانی بارش

مسئله مهم دیگر پراکنندگی زمانی بارندگی در کشور ماست. در کشور مابیشتر بارش سالانه در ماه های زمستان و اوایل بهار روی می دهد که بارش زیاد خود عامل محدود کننده است در حالیکه در تابستان که آب زیادی مورد نیاز است معمولاً در اغلب نقاط ایران بارندگی ناچیز است و بنابراین بارش کم و نیاز آبی شدید نیز عامل محدود کننده به شمار می رود. بخشی از بارش سالانه در کشور نیز به صورت بارندگی های شدید و ناگهانی است که گاهی موجب بروز سیل هایی می شود که از یک طرف خسارات بسیاری برجای می گذارد و از طرف دیگر غالباً بدون مصرف به هدر می رود (صداقت، ۱۳۷۹، ۲۳).

در ایران پراکنندگی جغرافیایی شهرها بیشتر در نواحی دیده می شود که بارندگی کافی برای کشاورزی و آب مورد نیاز برای تأمین شهرها وجود دارد. در این رابطه نواحی مرکزی، شرقی و جنوب شرقی ایران به تکوین تعداد معدودی از جوامع شهری امکان داده اند. بخش عظیمی از شهرهای ایران آب مورد نیاز خود را از منابع زیر زمینی تأمین می نمایند. قنات، آب انبار، حفر چاه، آب باران و آب های جاری رودخانه ها منابع آب مورد نیاز در شهرها را تأمین می کنند (نظریان، ۱۳۷۹، ۱۲۹).

### ۴-۳- انواع بارش

برخی از بارندگی ها مستقیماً از ابر حاصل می شوند که به آن ها بارش های ابری می گویند نظیر باران، برف و تگرگ در حالیکه برخی دیگر از تراکم یا تصعید در سطح عوارض مختلف زمین به وجود می آیند که به بارش های غیر ابری معروفند مانند مه تر، شبنم، ژاله، یخ پوشه و یخ قندیلی (زمردیان، ۱۳۷۴، ۱۳۴).

رگبار های شدید یکی از پدیده های خطرناک و خسارت بار محیط هستند که در بیشتر مکان ها به ویژه در مناطق کم باران اتفاق می افتند و خسارات زیادی راسبب می شوند شناسایی شرایط سینوپتیک به وجود آورنده این رگبارها می تواند در پیش بینی زمان وقوع و اجرای آمادگی لازم کمک کند. (علیجانی، ۱۳۸۱، ۲۰۸).

به طور کلی نزولات جوی از سه طریق صورت می گیرد:

- جابجایی: نزولات از طریق جابجایی یکی از مهمترین حالات بارش است که در بسیاری از مکان ها و حتی به وقت تابستان نیز روی می دهد.

- کوهستانی: نزولات کوهستانی سنگین ترین نزولات جوی است که چنانچه حصارهای ناشی از توپوگرافی زمین وجود داشته باشد هوای پربار از نم به طور اجبار صعود نموده و به بالای سطح زمین خواهد رسید در نتیجه منبسط شده در اثر انبساط سرد می گردد که پیامد آن نزولات جوی است.

- چرخشی: مربوط به توده های هوا با حالت تراکم کم بوده که بر اثر حرکت کره زمین و اثر تشعشع نور خورشید بر فراز کره زمین حرکت می نماید و نتیجه آن نزول باران است (آشفته، ۱۳۷۰، ۶۱).

### ۴-۴- تأثیر انواع بارش بر سکونتگاه های شهری

#### ۱-۴- اثرات تگرگ بر سطح شهر

تگرگ ریزش جوی به شکل توپ های کوچک یا تکه هایی از یخ (تگرگ های سنگین) است که قطر آن ها به ۵ الی ۵۰ میلیمتر یا بیشتر می رسد. تگرگ به صورت مجزا یا متراکم و به شکل تکه های غیر منظم ریزش می کند. معمولاً تگرگ های سنگین از یخ شفاف یا یک سری از لایه های یخی شفاف به وجود می آیند که ضخامت آن ها حداقل یک میلیمتر است و توسط لایه های نیم شفاف از یکدیگر جدا می شوند. تگرگ عموماً با طوفان های شدید و رعدوبرق همراه است (ریتالاک، ۱۳۷۳، ۸۶).

شاید بتوان گفت این نوع بارش اثر مثبتی در بر ندارد و به عکس خسارات





زیادی را به بار می آورد. زیرا بلور ها یا تکه های یخ که به اندازه های مختلف به قطر ۵ تا ۲۰ میلی متر به زمین فرود می آیند به محصولات کشاورزی خسارت می زنند و بالاخص شکوفه درختان میوه را از بین می برند . همچنین شیشه ساختمان ها و اتومبیل ها را می شکنند و به بدنه آن ها نیز آسیب می رسانند و با فرود آمدن برسر انسان خسارات جانی هم به بار می آورند ( زمردیان ، ۱۳۷۴ ، ۱۳۵ ) .

#### ۴-۲- اثر برف بر سکونتگاه های شهری

برف نیز مانند باران دارای آثار مثبت و منفی بی شماری است . برای ادراک تأثیر برف بر فعالیت های انسان لازم است بیش از هر چیز به بررسی دوام برف و مدت ماندن آن بر روی زمین بپردازیم .

برف یکی از مهمترین عوامل تغذیه منابع آب (چه سطحی و چه زیر زمینی) است و از این نظر دارای یک ویژگی مثبت بسیار با اهمیت است. همچنین برف علاوه بر آلوده زدایی جوی به خاطر ماهیت سردش در از بین بردن برخی میکروب ها و کاهش برخی از امراض و بیماری ها نقش مهمی را ایفا می کند. برف های متراکم و رودخانه های یخ زده شاهره های بسیار خوبی را تشکیل می دهند و مسافرت های بسیار مطبوع و دلکش و جاذبه های توریستی خاصی را فراهم می آورند . ورزش های زمستانی و اسکی روی برف دارای اثرات منفی نیز می باشد . هنگامی که برف می بارد و به ویژه همراه با باد و طوفان بوده و ایجاد کولاک می کند ، مزاحمت هایی را به وجود می آورد و از جمله قابلیت دید را برای حمل و نقل زمینی و یا هوایی کم می کند . وجود بلور های یخ در برف و آلودگی بسیار بالای آن ( گاه بیش از ۹۰ درصد) دمای محیط را کاهش می دهد و نیاز به انواع انرژی و سوخت را بالا می برد . رنگ روشن و آلودگی زیاد برف به چشم ها آسیب می رساند و نارسایی های دید و حتی

نابینایی را موجب می گردد و به همین دلیل استفاده از عینک های آفتابی و دودی در مناطق برفگیر بسیار رایج است . هنگامی که برف یا به صورت بارش و یا توسط باد سطح زمین را می پوشاند جاده ها و خطوط آهن را مسدود نموده ، حمل و نقل زمینی را کند و حتی از حرکت باز می دارد . بنابراین استفاده از نمک و شن و ماسه برای ذوب برف و یا به کار گیری ماشین آلات سنگین مثل لودر ، بولدوزر و یا برفروب ها برای باز نگه داشتن جاده ها امری ضروری و اجتناب ناپذیر خواهد بود . تراکم برف و انبوه شده آن بالاخص در سطوح کوهستانی نیز مثل بهمن را به وجود می آورد . در دره ها و دامنه ها قشر برف و گاه یخ به صورت توده ای فشرده به طور ناگهانی و غیر مترقبه حرکت و یا سقوط می نماید و خرابی های بسیاری را در مسیرش به بار می آورد حتی اگر سرعت حرکت بهمن نسبتاً ضعیف باشد و مسافت طی شده اهمیت چندانی نداشته باشد باز پدیده بهمن بسیار خطرناک است و انگهی سقوط بهمن تشکیل سیلی از گل و لای و سنگ ها را مساعد و سهیل می سازد ( زمردیان ، ۱۳۷۴ ، ۱۳۵ ) .

یکی دیگر از معضلات برف ناشی از ذوب آن است . در کشور های کانادا ، سیبری و قسمت های شمالی روسیه بدترین اوقات سال فصل بهار است زیرا در این فصل برف ها شروع به ذوب شدن می کنند و باتلاق ها و گودال هایی مملو از گل و لای را به وجود می آورند و از همه مهمتر باعث طغیان رودخانه ها می شوند . از همه بدتر زمانی است که بخش علیای رودخانه هایی که به طرف اقیانوس منجمد شمالی جریان دارند شروع به ذوب شدن می کند در حالیکه قسمت های سفلی هنوز یخ بسته است . در چنین شرایطی قطعات عظیم برف و یخ می شکنند و به طرف مصب پیش می روند ، قطعات بزرگ یخ بستر رود را مسدود می کنند و سر انجام موجب طغیان آن ها می شوند. در عرض های پایین تر و یا در مناطق کوهستانی ایران نیز در اواخر اسفند و اوایل بهار بر اثر تغییر ناگهانی حرارت و ذوب سریع و شدید برف و یا به دلیل باران شدید بر روی برف ها سیل های مخربی ایجاد می شود .

کنش برف از دو جنبه اهمیت دارد : از یک سو در طی نزول می تواند پیامد مهمی به بار بیاورد از سوی دیگر پوشش برف روی جاده تردد خودرو ها را آرام می کند و حتی توقف آن ها را موجب می گردد . به طور کلی دو نوع برف وجود دارد و سبب خسارت های گوناگون می شود اگر برف از دانه های ریز تشکیل شود ، در دستگاه های برقی نفوذ می کند . متراکم شدن دانه های برف باعث بروز حوادث می شود این حوادث نادر است اما آثار اسفباری برجای می گذارد . اگر برف سنگین باشد پیامد های آن می تواند به مراتب حادث تر باشد این نوع برف هنگامی می بارد که توده هوای برف مملو از بخار آب در تماس با



هوای منجمد در ارتفاعات باشد. این مورد بیانگر وضعیتی است که بیشتر در جنوب فرانسه هنگام نفوذ توده های گرم که از مدیترانه می آید روی می دهد . بنابراین ریزش های شدید به وجود می آید و این برف اغلب چسبندگی دارد و روی درختان و سیم های برق می نشیند . دانه های برف می تواند گاه بیش از ۱۰ سانتی متر قطر داشته باشد سیم ها سنگین و در نتیجه قطع می شوند این شکستگی با تکان های شدید که نتیجه سقوط ستون ها و دیرک هاست تا شعاع ده ها کیلومتر را در بر می گیرد . برف نیز در یک ناحیه کاملا قطع می شود، ارتباط تلفنی نیز قطع می گردد در این موارد پیامد های بسیار خطرناکی پیش می آید . تردد وسایل نقلیه زمینی ناممکن می شود راه های شوسه از تیر های برق و تلفن و شاخه های شکسته پوشیده می شود و ضخامت برف عبور و مرور را بامشکل مواجه می کند .

امروزه قطع خطوط برق و عدم امکان حمل و نقل نسبت به گذشته مسائل بسیار مهمی را در پی دارد در حقیقت بدون وجود برق، جریان زندگی مختل می شود . وسایل برقی خانگی از کار می افتد، شوفاژ ها عملا با قطع برق از کار می افتند، در خطوط مراسلاتی به دلیل ضخامت برف کمک رسانی مشکل می شود، کشاورزی به مخاطره می افتد و تجمع برف روی شیب دره ها می تواند به تشکیل بهمن منجر شود . ( خالدي ، ۱۳۸۰ ، ۸ ) .

#### ۴-۳- باران و اثرات آن بر جوامع شهری

باران دارای آثار و پیامد های مثبت و بسیار مفید نیز می باشد . اولین و شاید مهمترین اثر مثبت آن تأمین آب مورد نیاز سکونتگاه ها و جوامع انسانی است . تأمین آب شرب ، آب مورد نیاز برای کشاورزی و صنعت و سایر بخش های مصرف ، بالاخص در مناطق بدون برف به میزان قابل توجهی از طریق باران انجام می شود . در تغذیه رودخانه ها و آب های سطحی ویا آب های زیرزمینی نیز باران نقش مهمی را ایفا می کند به خصوص باران های جبهه ای و کوهستانی که غالبا ریزدانه و منظم هستند و فرصت نفوذ در زمین را دارند در ایجاد یا تغذیه آبخوان ها و سفره های آب زیر زمینی و همچنین تشکیل دبی های منظم رودخانه ای از اهمیت ویژه ای برخوردارند . شستشوی جو و آلوده زدایی هوا ، شستشوی سنگ بنا ها و روکار ساختمان ها و غیره و پاکیزه نمودن فضای زیست یکی دیگر از آثار مثبت باران است . همچنین تغییر درجه حرارت و رطوبت جو و به عبارتی تعدیل و تلطیف هوا و فرح بخش ساختن آن را نباید از نظر دور داشت .

ملاحظه می گردد که باران دارای آثار مثبت و منفی بی شماری است که در برنامه ریزی ها باید مورد توجه قرار گیرند پس لازم است که در طراحی و برنامه ریزی ها به مقدار باران ، شدت باران ، توزیع مکانی و زمانی باران و

بالاخره چگونگی استفاده و بهره برداری از آب باران بیش از هر چیز اهمیت داد. بارش ها شرایط رطوبتی انتقال برق و عملکرد عایق ها را تحت تأثیر قرار می دهند ( زمردیان ، ۱۳۷۴ ، ۱۳۴ ) .

در موقع بارندگی جو ممکن است در اثر قطرات آب یا ذرات یخی تا حدی تیره شود . میزان دید به هنگام ریزش باران ، به اندازه قطرات و تعداد آن ها در حجم معینی از هوا بستگی دارد. باران های ملایم روی دید تأثیر کمی دارند اما باران های با شدت متوسط معمولا دید را به ۱۰ تا ۳ کیلومتر تقلیل می دهد . در باران های شدید دید ممکن است به ۵۰۰ تا ۵۰ متر تقلیل یابد. میزان دید در موقع ریزش باران ریزه به شدت آن بستگی دارد و معمولا در این نوع بارندگی دید بین نیم الی ۳ کیلومتر تغییر می کند . در قطرات مه دید افقی معمولا « به کمتر از ۵۰۰ متر تقلیل می یابد .

این فرم بارش در نواحی بسیار مرطوب و پرباران و مناطقی مثل انزلی و رشت که گاه چندین روز پیاپی صورت می گیرد مزاحمت های گوناگونی را فراهم می آورد از جمله اینکه اکثر فعالیت های اقتصادی به ویژه فضا های باز را با مشکل مواجه نموده و گاه آن ها را مختل می سازد ، قابلیت دید را کم نموده و ترافیک و تردد را کند و خطر آفرین می کند . وانگهی باران با CO<sub>2</sub> موجود در هوا، بالاخص در شهر های بزرگ ، ترکیب شده و موجب انحلال و خوردگی سنگ های ساختمانی و بنا ها می شود . زنگ آهن و پوسیدگی فلزات و ابزار فلزی و ماشین آلات نیز از دیگر آثار منفی و زیان بار باران می توانند به شمار آیند . باران های سیاه و ناشی از آلودگی هوا از دیگر مزاحمت های شهر های بزرگ و صنعتی است.

در مناطق گرم و خشک نیز باران به گونه ای دیگر آسیب می رساند . در این





می بارید اطلاق کرد. او توانست با ارایه دلایلی علل برخی از پدیده های ویژه محلی مانند خوردگی فلزات، رنگ باختگی رخت و لباس بر روی بند و از میان رفتن پاره ای از گیا هان را به باران های اسیدی نسبت دهد. از آن زمان تا کنون بروز باران های اسیدی و اثرات حاصل از آن به عنوان یکی از مهمترین معضلات ناشی از رشد و گسترش تکنولوژی و شهرنشینی فرا روی جوامع صنعتی قرار گرفته است ( روشنی ، ۱۳۸۱ ، ۹۳ ).

با اینکه فرایند تبدیل گاز ها به اسید و شسته شدن آن ها از طریق بارش های جوی هزاران سال قبل از اینکه بشر در مقیاسی وسیع شروع به استفاده از سوخت های فسیلی کند، در جو شروع شده و ترکیب های گوگرد و ازت نیز بر اثر فرایند های طبیعی، شامل فعالیت های آتشفشانی و فعل و انفعالات باکتریایی خاک ، تولید و به اتمسفر اطراف افزوده شده اند، اما فعالیت های

مناطق رخداد باران اکثرا به صورت درشت دانه و شدید بوده و اولین اثر منفی آن ایجاد سیل های خانمان برانداز است . خسارات جانی و مالی ، تخریب تأسیسات انسانی ، نابود محصولات و زمین های کشاورزی و فرسایش شدید خاک حاصل این سیل ها و این نوع بارندگی هاست . توزیع زمانی ناهماهنگ و بی هنگام و اتفاقی بودن باران از دیگر مواردی است که در مناطق گرم و خشک ضایعاتی را به ویژه برای محصولات کشاورزی پدید می آورد ( زمردیان، ۱۳۷۴، ۱۳۴ )

#### ۵- تأثیر باران های اسیدی بر سطح شهر

اصطلاح باران اسیدی برای نخستین بار در سال ۱۸۵۳ به وسیله یک شیمیدان انگلیسی به نام اسمیت مورد استفاده قرار گرفت. این دانشمند اصطلاح مزبور را به آنچه که از آسمان منچستر و اطرافش بر سر این شهر فرو

صنعتی دوران معاصر، باعث بروز واکنش هایی شده که به وسیله خورشید تحریک می شوند و از سوی دیگر فراوانی اکسیژن و بخار آب جو زمین در سرعت بخشیدن به انجام آن ها مؤثر می باشند که عموماً این واکنش ها در لایه تروپوسفر انجام می گیرند .

ذرات یا قطره های ریز آب در هوا یعنی سازندگان ابر ها ، دائم ذرات معلق و گاز های محلول در آب را جذب می کنند . براین اساس ، در موقع بارندگی ناپاکی ها شسته شده واز اتمسفر جدا می شوند . تمامی گاز های محلول از طرق مذکور ، قابل جداسدن از هوایستند ولی دی اکسید گوگرد و اکسید های ازت به راحتی توسط ذرات بخار آب جذب شده و به اسید سولفوریک و اسید نیتریک تبدیل می شوند . تبدیل گاز ها به اسید و شسته شدن آن ها از طریق ریزش های جوی ، هزاران سال قبل از اینکه انسان در مقیاسی وسیع شروع به استفاده از سوخت های فسیلی کند در جو زمین اتفاق می افتاده است و ترکیب گوگرد و ازت نیز بر اثر فرایند های طبیعی چون فعالیت های آتشفشانی و فعل و انفعالات باکتری های خاک ، تولید و به اتمسفر اطراف افزوده شده است . اما فعالیت های صنعتی عصر حاضر باعث بروز واکنش هایی شده واز طرف دیگر فراوانی اکسیژن بخار آب جو زمین نیز در سرعت بخشیدن به انجام آن ها مؤثر است . اسید ایجاد شده توسط ریزش های جوی به سطح زمین یا آب ها فرود می آید ، براین اساس ، اصولاً باران اسیدی را می توان نتیجه مستقیم خود پالایی طبیعی هوا دانست .

باران اسیدی بر خاک بر اثر ورود اسید باعث شستشوی شدید تر مواد غذایی و سر انجام نیز سبب آزاد شدن یون های سمی آلومینیوم از کانی های رس تجزیه شده می گردد . علاوه بر این بعضی از فلزات سنگین ، همزمان آشکارا به طور زیانبخش بر زندگی همزیستی ریشه گیاه قارچ تأثیر می گذارد . وارد آمدن لطمه به ریشه و برگ ، موجب کاهش مواد غذایی می شود .

لازم به ذکر است که حفظ محیط زیست در کره زمین در مقابل پدیده مخرب باران های اسیدی به منظور نگهداری اصالت و درستی چرخه های عمده حیاتی ، به کوشش ها و همکاری همه جانبه و روش های علمی و عملی منطبق بر اصول اقتصادی نیاز است ( کردوانی ، ۱۳۷۲ ، ۲۶۰ ) .

پسماندهای کارخانه ها و مراکز تولیدی و صنعتی گازها و بخارهایی که از آن ها و نیز از وسایل نقلیه موتوری خارج می شوند خطر بزرگی برای محیط زیست انسان به شمار می روند . امروزه کمتر نقطه ای در ج هان می توان یافت که ساکنین آن از غیر بهداشتی بودن محیط زیست مخصوصاً آلودگی هوا رنج نبرند . وسایل و دستگاه هایی که از سوخت فسیلی استفاده می کنند در فضا به مواد آلوده کننده پخش می کنند و این مواد در اثر ترکیبات مختلف در فضا به

باد ها و باران های اسیدی تبدیل می شوند . باران اسیدی به تدریج محیط ما را فرسوده می سازد ، بر ساختمان ها و کوه ها فرود می آید و به آن ها آسیب می رساند ، سنگ های آهکی یا حاوی آهک نظیر مرمر را می ساید ، جنگل ها را خشکانده یا نابود می سازد ، خاک هارا اسیدی کرده و موجب از بین رفتن حیات گیا هان و روییدنی ها و خشک شدن آن ها می شود ، آب دریاچه ها را مسموم می سازد و با بالا رفتن سطح مقدار اسید موجود در دریاچه ها موجودات زنده آن ها را نیز هلاک می کند .

آلودگی اسیدی فضا و محیط زیست به عنوان یک مسأله خطیر کارشناسان مسائل زیستی را بر آن داشته است تا مجدانه به ارایه راه هایی برای کنترل آن مبادرت کنند ( مک کورمیک ، ۱۳۷۱ ، ۱۲ ) .

### ۶-مه و اثرات آن بر شهر

مه قطرات خیلی کوچک آبکی معلق در هواست این پدیده دید افقی را در سطح زمین به کمتر از یک کیلومتر تقلیل می دهد . هنگامی که روشنایی به قدر کافی موجود باشد قطرات منفرد با چشم غیر مسلح دیده می شوند .

مه معمولاً شامل قطرات آب است ولی در بعضی حالت ها ممکن است کریستال های یخ هم با مه همراه باشد در عرض های بالا ( معمولاً ۵۰ درجه به بالا نزدیک قطب ) مه یخی در درجات پایین تر از من های ۲۰ درجه سانتی گراد دیده می شود ، مشروط بر آنکه باد ضعیف و سایر شرایط تشکیل مه موجود باشد در زمین های مرتفع مه به شکل ابری است که در روی زمین گسترده شده است . در این حالت آن را می توان یکی از دسته های ابرهم محسوب کرد که برای تشکیل احتیاج به صعود بی در رو دارد . در حالت کلی فرایند تراکم برای تشکیل مه معمولاً با هوای سرد سطح زمین همراه است . دو نوع مه مشخص به صورت زیر پدید می آید .

الف : مه تشعشی ، که در اثر سرد شدن شبانه زمین پدید می آید .

ب : مه فرا رفتی که معمولاً در اثر عبور هوای نسبتاً گرم از روی زمین نسبتاً سرد تشکیل می شود ( ریتالاک ، ۱۳۷۳ ، ۸۶ ) .

هنگامی که ذرات موجود در مه فراوان باشند قابلیت دید کاهش می یابد ، آنگاه حرکت وسایل نقلیه مغشوش می شود . هواشناسانی که در زمینه ارتباط مه و پرواز هواپیما ها تحقیق می کنند ، هنگامی که قابلیت دید کمتر از ۱۰۰۰ متر باشد وجود مه را تأیید می کنند . کاهش قابلیت دید با کاهش تباین یا اختلاف ناشی از انتشار نور بر اثر ذرات رطوبت و با نور کم ارتباط دارد . بنابر این دید راننده کاهش می یابد همچنین دیدن تابلو های هشدار دهنده موجود در بزرگراه ها میسر نخواهد بود که خود باعث مشکلاتی خواهد شد . در چنین

شرایطی تصادم خودروها و برخورد به موانع نیز خطر آفرین است (خالدی، ۱۳۸۰، ۷).

مه معمولی ترین و رایج ترین عامل انسداد و مانع برای قابلیت دید نه تنها بر روی آب بلکه برای جاده ها و خیابان های ساحلی می باشد. غالباً دود های صنعتی ویا حاصل از سوخت کشتی ها و غیره اثرات مه را تشدید می کند. در دریای آزاد مه خطر برخورد و تصادف یک کشتی با کشتی دیگر و یا با تخته سنگ ها و کوه های یخی شناور<sup>۱</sup> را افزایش می دهد. لذا برای اجتناب از این تصادف ها در مناطق کم ژرفا یا سایر نقاط خطرناک باید مراقبت های ویژه به عمل آید (زمردیان، ۱۳۷۴، ۱۳۴).

## ۷- سیلگیری شهرها

سیل عبارت از یک جریان آب شدید استثنایی که ممکن است از بستر طبیعی رودخانه لبریز شده و اراضی اطراف بستر را اشغال نماید، سیل می تواند نتیجه ریزش باران های شدید، ذوب سریع برف و یخ ویا تخریب سد ها باشد. علت وجود این فرایند هرچه باشد وقتی که وارد مناطق شهری گردد موجب ایجاد خسارات و گاهی تلفات زیادی می گردد، زیرا که شهر در جریان رشد و توسعه خود فضا های هیدرولوژیکی طبیعی (مسیل ها وبستر های رودخانه) را مورد تجاوز قرار می دهد ودر نتیجه می توان گفت به طور معمول سیلگیری شهر ها حاصل دو دسته اقدامات است که قبلاً توسط شهرنشینان صورت پذیرفته است:

- استقرار بافت قدیمی برخی از شهرها در حاشیه رودخانه ها.

- زمانی که شهرها بر روی اراضی توسعه می یابند که به علت نفوذناپذیری بسیار مناسب فاقد شبکه جریانات سطحی مشهودی می باشند (به علت زیر ساخت و ساز و آسفالت قرار گرفتن زمین ها).

بنابراین آب های حاصل از بارندگی قادر به نفوذ در زمین نشده و ابتدا در نواحی پست و گودی های سطح شهر جمع شده و سپس به صورت جریاناتی در سطح معابر در آمده و به طرف محلات پست تر جریان می یابند اینگونه جریانات می توانند خسارات زیادی به ساخت و سازها و تأسیسات شهری وارد آورند (اصغری مقدم، ۱۳۷۸، ۳۹).

اقدام دیگر ساکنان شهرها که به تأثیر شهرسازی در جریان آب های سطحی مربوط می شود، در بادی امر قابل پیش بینی نبود. احداث ساختمان ها، خیابان ها و پارکینگ ها بر روی خاک هایی که به نسبت نفوذ پذیر است باعث شده که مقدار زیادی از آب باران و آب های ناشی از ذوب برف نتواند از مفر های قدیمی و معمول خود عبور کند و به سفره های آب زیر

زمینی بپیوندد و نتیجتاً در گودی ها و نواحی پست انباشته می شود و بر سرعت حرکت آب به سمت نواحی کم ارتفاع و پایین دست شهرها نیز افزوده می گردد. بعضی برآورد ها حاکی از آن است که تا حدود ۵۰ درصد از سطوح برخی از شهرها برائر ساخت و ساز نفوذناپذیر شده است.

باید یاد آور شد که اقدامات ساختمانی نمی تواند خطر سیلزدگی را به کلی بر طرف کند. بسیاری از اجتماعات انسانی فاصله شکست سد ها و فرو ریختن سیل بند ها را تجربه کرده اند. در طبیعت ممکن است بارانی بسیار شدیدتر از آن بارانی نازل شود که یک مهندس طراح از دیدگاه اقتصادی مجاز است که در طراحی تأسیسات خود در نظر گیرد. در صورت وقوع چنین رویدادی، احتمال آن وجود دارد که خسارات و ویرانی های اساسی پدید آید.

تخلیه مستقیم و تصفیه ناشده رواناب های ناشی از بارندگی ممکن است حتی بیش از فاضلاب بارندگی های شدید به طغیان بستر رودخانه ها یا بالا آمدن سفره های آزاد منجر می گردد که می تواند عامل سیل ودر نتیجه گسستگی خطوط آهن یا جاده ها شود که در ن هایت به سنگینی ترافیک می انجامد، خاکریز نیز خسارت می بیند وسیل باعث نفوذ آب به زیر زمین می شود. قسمت های معینی از خاکریز ممکن است از آب اشباع شود و هنگام عبور از مسیر، موجب تغییر شکل گردد و امکان دارد خاکریز منهدم شود.

در شهرها خطر های مهم به دو دلیل پیش می آید: افزایش شدت طوفان در منطقه شهری و افزایش بی رویه زمین های نفوذ ناپذیر که باعث بالا آمدن بسیار سریع آب می شود. با افزایش رشد و توسعه شهرنشینی باید منتظر ازدیاد شدت باران های طوفانی و بالا آمدن آب های جاری خروشان بود.

در مورد کشتیرانی رودخانه ای، سیلاب ها نقش مخربی دارند و می توانند مانعی در تردد کشتی به حساب آیند. زیرا جریان شدید ممکن است حمل برخی کالاها از جمله الوارها را با مشکلاتی توأم کند (خالدی، ۱۳۸۰، ۱۶).

بارندگی های سنگین و مداوم از عواملی است که باعث وقوع سیلاب می شود. بعضی از سیلاب ها بعد از چند روز بارندگی آرام و اشباع کامل زمین که متعاقب آن یک بارندگی شدید صورت می گیرد اتفاق می افتد که این یکی از عوامل سرنوشت ساز در شکل دهی به وقوع سیلاب های مخرب و ویرانگراست. به طور کلی در تمامی سطوح باران گیر آبخیزها شدت لحظه ای رگبار های کوتاه مدت به عنوان عامل سرعت زمانی تجمع رواناب های سطحی را رقم می زند. سایر شرایط حاکم بر سطوح باران گیر آبخیز های مولد سیل کمیت و مقدار حجم سیلاب های جاری شونده را در رابطه با شدت رگبارها تعیین می کند. عواملی مانند شیب و ج هات غالب اراضی،





مستقیم (برای مثال اثر یخبندان، مه و بارندگی های شدید) یا به طور غیر مستقیم با مداخله در دیگر ترکیبات محیط طبیعی، بیشترین نقش را دارد. به طور کلی شرایط آب و هوایی باعث طغیان رودها، فرسایش شیب ها، لغزندگی زمین، بهمین، شکستن درختان بر اثر طوفان و مسدود شدن راه ها می شود. پیامد های اینگونه خطر های طبیعی بسیار حائز اهمیت است مانند تصادف های دسته جمعی انبوهی از خودرو ها که در راه های برفگیر و مه آلود بارها روی می دهد (غیور، ۱۳۸۱، ۴)

آب معلق در هوا (مه و باران شدید که باعث طغیان رودها می شود)، لغزندگی زمین و آثار و پیامد های ناشی از بارندگی آسایش انسان را برهم می زند، هرچندکه نبودن آب و باران باعث خشکسالی است. هر یک از این مسائل بر حمل و نقل های جاده ای، راه آهن و خطوط هوایی تأثیرات گوناگونی دارند. از سویی باید به واکنش های مردم در برابر این مسائل توجه کرد. زیرا عکس العمل های افراد به اینگونه بلاها، گوناگون و گاه خطر آفرین است. برای مثال برخی از رانندگان خودروها توجهی به خطر نمی کنند و نا خود آگاه خود را در معرض خطر قرار می دهند و حتی برای پرهیز از خطر با سرعت مجاز هم حرکت نمی کنند (خالدی، ۱۳۸۰، ۱۶).

رگبار های شدید به تنهایی یا همراه با طوفان حادثه های مهمی را به بار می آورند. تأثیر بارندگی به شدت و دوره آن بستگی دارد. کنش مستقیم آن در بیشتر انواع وسایل نقلیه نسبتاً محدود است ولی به هر حال بارندگی وضعیت راه های شوسه را تغییر می دهد و برای تردد خودروها بسیار خطرناک است. پیامد ها و آثار بارش می تواند گاه فاجعه آمیز باشد، زیرا در ایجاد سیلاب ها، رود های گلی، ریزش، لغزش زمین در ارتباط با شرایط جغرافیایی، خاک شناسی و توپوگرافی نقش مؤثری دارد.

توپوگرافی، پوشش گیاهی، نوع و ساختمان، بافت و عمق خاک، نفوذ پذیری سطحی و تغییرات حرارتی محیط و خاک و ظرفیت ذخیره سازی سطحی و غیره عواملی هستند که نقش دوم را در سرعت زمانی تجمع رواناب ها دارند (باباخانی، ۱۳۷۱، ۳۰۰).

## ۸- خشکسالی و اثرات آن

خشکسالی عبارت است از کاهش غیر منتظره بارش در مدتی معین در منطقه ای که لزوماً خشک نیست. میزان این کاهش آنقدر است که روند عادی رشد را در منطقه مختل می کند بنابراین خشکسالی ویژگی دائمی منطقه نیست و در هر رژیم آب و هوایی می تواند اتفاق بیفتد مثلاً اگر در منطقه ای نظیر انزلی میزان بارش برای مدت یک سال خیلی پایین تر از حد متوسط منطقه باشد خشکسالی رخ می دهد. در سالی که میزان بارش سالانه کمتر از ۱۰۰۰ میلیمتر باشد ممکن است خیلی از گونه های درختی خشک شوند. اگرچه این مقدار بارش برای جنوب ایران خیلی بیش از بارش معمول است بنابراین در جنوب ایران دوره بارش مرطوب پدید می آید. در منطقه جنوب که میزان بارش سالانه حدود ۲۰۰ میلیمتر است خشکسالی موقعی رخ می دهد که بارش منطقه به طور غیر معمول کم شود و مثلاً به زیر ۵۰ میلیمتر در سال برسد (علیچانی، ۱۳۸۲، ۲۶۸).

بدیهی است که بی نظمی ها و نوسانات در روند عناصر آب و هوایی مانند دما، بارندگی و شدت تبخیر عامل عمده بروز خشکسالی است. معمولاً این بی نظمی ها در تمامی انواع آب و هوا، با دوره های متناوب گوناگون مشاهده می شود، لیکن تناوب و شدت آن ها متناسب با ابری بودن نوع آب و هوا بیشتر می شود و به همان نسبت نیز عواقب وخیمتری را به بار می آورد (رجایی، ۱۳۸۲، ۳۰۰).

تغییرات شدید بارش از لحاظ مقدار، شدت و پراکندگی باعث شده است که خشکسالی هر چند سال یکبار در جایی از این کشور حادث شود و خسارات زیادی را در ابعاد مختلف فراهم آورد و بحران های گسترده ای را در ابعاد سیاسی، اجتماعی و اقتصادی ایجاد نماید. از جمله این خسارات کمبود منابع آب، کمبود تولیدات کشاورزی و دامی، کاهش پوشش گیاهی و مراتع، فزونی مهاجرت، طغیان آفات نباتی و فزونی بیماری ها می باشند. وسعت خشکسالی ها معمولاً کمتر شامل همه کشور می شود و غالباً سال هایی که در گوشه ای از کشور مقدار بارندگی زیر میانگین است در گوشه ای دیگر بالای میانگین می باشد.

در میان تمام موانع محیط طبیعی، بی گمان، شرایط آب و هوایی، به طور

اثر مستقیم باران محدود است. رانندگی در راه های شوسه قابلیت دید را کاهش می دهد. در مورد باران های شدید نیز می توان تصور کرد که قابلیت دید راننده تا چه حد ضعیف می شود ( خالدی، ۱۳۸۰، ۷).

مه، برف، یخبندان، باد، باران و طغیان رودخانه ها امور حمل و نقل را مختل می سازند و مشکلاتی را به بار می آورند. برای کاهش اینگونه مشکلات همواره باید تدابیری را اتخاذ نمود.

مجاری فاضلاب و جوی ها به آسانی توسط توده های سنگین برف مسدود می گردند و انگهی وجود مخاطرات ترافیک در خیابان های برفگیر برای پیاده رو ها و افراد پیاده نیز زحمت و دردسر ایجاد می کند.

جاده های ناهموار و غیر مسطح خسارات سنگینی را بر اثر بارندگی تحمل می کنند و در موقع خیس بودن در اثر رفت و آمد زیان می بینند. حتی بزرگراه های مفروش و روکشدار نیز در قسمت شانه ها تحت عمل فرسایش قرار می گیرند که ممکن است منجر به فرو ریختگی و ریزش یا نشست بستر راه گردد. سیل ها قادرند پل ها، گذرگاه ها و حتی بخش های کامل و یکپارچه جاده را شستشو و تحت تأثیر آب بردگی قرار دهند یا اینکه ممکن است واریزه ها و مواد تخریبی را به روی بزرگراه و جاده منتقل نمایند. لذا منع عبور و مرور خودرو های سنگین در جاده های خیس و مرطوب به منظور کاهش خسارات سطحی غالباً ضروری می گردد. در عرض های جغرافیایی بالا و متوسط ویا در کوهستان ها، برف یکی از پرخرج ترین مسائل تعمیر و نگهداری بزرگراه ها و جاده ها را در بر می گیرد.

در کشتیرانی نیز بارندگی به عنوان یک عامل عادی نه به عنوان یک عامل مهم مطرح است. باران یا برف سنگین ممکن است قابلیت دید را تحت تأثیر قرار دهند ( زمردیان، ۱۳۷۴، ۱۳۴).

## ۹- اثر بارش بر معماری

مسائل هواشناسی در نوع و سبک معماری بنا های هر شهری مؤثر هستند. جایی که گرمسیر است می باید بنا ها در ج هات مناسب وزش باد ساخته شوند و پنجره های آن ها به سوی باد باز شود و فضا های تهویه شهری در نظر گرفته شود و درست برخلاف آن در مناطق سردسیری می باید سطوح خارجی بنا ها در خلاف جهت باد منطقه قرار گیرند. پنجره های دویل و دیوار های کلفت اجرا شوند تا تبادل حرارتی به حداقل مقدار خود کاهش یابد. رطوبت نیز در نحوه ساخت و ساز و انتخاب مصالح تأثیر دارد به این ترتیب عوامل محیطی دقیقاً در چگونگی فرم بناها، ج هات گذر ها و خیابان های شهر و انتخاب مصالح بنا ها اثر می گذارند ( مجتهدزاده، ۱۳۷۹، ۱۷۴).

بارندگی از لحاظ مقدار و زمان بارش بر روی معماری مسکن تأثیر متفاوتی دارد به این ترتیب بارندگی در انتخاب نوع مصالح ساختمانی، محل استفاده از مصالح در بنای مسکن، طرز استفاده از مصالح با توجه به خصوصیات معماری در نقاط متفاوت جغرافیایی به شکل های متفاوت تأثیر می گذارد به طوریکه در گذشته در ساختمان روستا های مناطق خشک و کم باران به ویژه در نواحی مرکزی و حاشیه کویر های ایران خشت خام با ملات گل، سازه غالب محسوب می شد. در نواحی دامنه های شمال البرز، گیلان و مازندران مسکن تماماً از چوب و پشت بام با مصالح سرامیک و شیب دار بنا می شود. این تفاوت از تأثیر بارندگی کم در نوع اول و بارش زیاد در دومی نشأت می گیرد. پس رطوبت کم یا زیاد، خصوصیات ویژه ای به معماری سکونتگاه ها می بخشد. همین تضاد روشن بین مسکن در روستا های ایران مرکزی و حواشی کویر یا سواحل جنوبی دریای خزر تأثیر بارندگی و توزیع جغرافیایی آن را در طول سال نشان می دهد. البته فراوانی خاک رس به عنوان مصالح ساختمانی مهم در نقاط خشک به صورت سازه محکم و مقاوم و چوب در برابر بارندگی و رطوبت زیاد شمال ایران انسان را در انتخاب مصالح و نوع معماری نسبت به شرایط محیط زیست یاری کرده است.

شکل و معماری مسکن بیش از هر چیز از بارندگی متأثر می شود. در نقاط پر باران مشاهده پشت بام های صاف و تخت امکان ندارد. این مسأله خود عدم کاربرد معماری پشت بام صاف و تخت را در محیط های پرباران ثابت می کند. مهارت های معماری، پشت بام های شیبدار را به صورت های مختلف در می آورد. به این صورت که شیب دو طرفه، چ هار طرفه و حتی شیب زیاد یک طرفه نسبت به طرف دیگر به معماری پشت بام ها تنوع می بخشد.

باید خاطر نشان کنیم که در حال حاضر تسهیلات حمل و نقل و دسترسی خانواده ها با هر نوع توان اقتصادی و در آمد به مصالح دور از محل سکونت، باعث شده تأثیر مواد و مصالح طبیعی فراوان از محیط طبیعی، ضعیف و حتی منتفی شود. لکن هیچ وقت ارتباط بین مصالح، مهارت انسان و شرایط بارندگی و رطوبت محیط طبیعی در بنای مسکن نادیده گرفته نمی شود ( قره نژاد، ۱۳۸۱، ۹۳).

اهمیت برف برای ساختمان ها و عمارت ها از اینجاست که نشستن برف، بار اضافی بر بام ها تحمیل می کند. برف غیر متراکم سبک است اهمیت وزن برف از اینجا آشکار می گردد که در سال ۱۹۲۲ بام تأثر بزرگی معروف به نیکر بوکر در شهر واشنگتن در اثر سنگینی برف فرو ریخت و خسارات جانی و مالی زیادی به بار آورد. با توجه به اهمیت موضوع اگرچه سعی می کنند مقاومت سقف و بام را زیاد کنند. اما شکل بنا و بام نیز می تواند در میزان تراکم برف

و در نتیجه افزایش یا کاهش خطر کاملاً مؤثر باشد (زمردیان، ۱۳۷۴، ۱۳۷).

### ۱۰- بارش و اثر آن بر خاک

به همان اندازه که عوامل آب و هوایی و سایر عوامل طبیعی بربافت و ساخت شهرها تأثیر می‌گذارند کیفیت خاک نیز بر این امر اثر دارد. جنس خاک در ارتباط با میزان نفوذ آب و بارندگی‌ها و درجه مقاومت آن در مقابل ایستایی تأسیسات ساختمانی و طبقات ساختمان‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مسلماً در صورت عدم مقاومت خاک نمی‌توان برای احداث ساختمان‌های چند طبقه و بزرگ بدون استفاده از تکنیک‌های فنی که هزینه‌های سنگینی را به همراه دارد، همت گماشت در صورتی که جنس خاک برای نفوذ هرز آب‌ها و فاضلاب‌ها مساعد نباشد. شهرها برای دفع چنین آب‌هایی با مشکلاتی روبرو خواهند بود. از طرف دیگر، جنس خاک در توسعه مزارع کشاورزی اطراف شهرها و گسترش و ایجاد فضای سبز داخل و خارج شهر یکی از عوامل تعیین‌کننده است (شیعه، ۱۳۸۰، ۲۰۲).

رگبارها، باران‌های شدید و ذوب شدن ناگهانی برف‌ها باعث فرسایش خاک می‌شود، باران‌های ریز ملایم و ذوب شدن تدریجی برف، در مناطق کم‌آب که زمین عموماً فاقد رستنی‌ها یا دارای پوشش گیاهی تنک است. بعد از باران‌های حادثه‌ای شدید، سیلاب‌های عظیمی در سطح زمین جاری می‌گردد این سیلاب‌ها، باعث فرسایش شدید خاک می‌شود. به طوریکه در اغلب نقاط به مرور مسیل‌های گود و وسیعی به وجود می‌آید (شیعه، ۱۳۸۰، ۲۰۴).

عامل رطوبت در خاک بسیار مؤثر است هرچه بارندگی بیشتر باشد خاک نیز بیشتر خیس می‌شود. با افزایش مقدار باران، مقدار رس و همچنین ظرفیت تبادل خاک رو به افزایش می‌رود ولی PH خاک کاهش می‌یابد زیرا هرچه رطوبت بیشتر باشد تخریب شیمیایی سیلیکات‌ها شدیدتر شده به افق‌های پایین‌تر منتقل می‌گردد. بنابراین در مناطق مرطوب تکامل خاک از بالا به پایین است. خاک‌های مناطق مرطوب به علت شستشوی زیاد از لحاظ مواد غذایی فقیر است و این کمبود مواد باید هر ساله جبران گردد (کردوانی، ۱۳۷۱، ۹۴).

تلفات خاک با بارندگی رابطه نزدیک دارد. یکی به دلیل توانایی قطرات باران در جدا نمودن ذرات خاک در هنگام تصادم با سطح زمین و دیگری به دلیل رواناب حاصل از آن. نقش بارندگی بخصوص در فرسایش روی زمینی و شیب‌ها است که در این میان شدت بارندگی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. فرسایش با دو نوع بارندگی در ارتباط می‌باشد: باران‌های کوتاه مدت

شدید که از ظرفیت نفوذ خاک بیشترند و باران‌های طولانی مدت با شدت کم که فقط باعث اشباع خاک می‌گردد. در بسیاری موارد متمایز ساختن اثر این دو تیپ بارندگی بر تلفات خاک بسیار مشکل است. رفتار خاک نسبت به بارندگی را از نقطه نظر فرسایش می‌توان از روی شرایط هواشناختی تعیین کرد. در فاصله بارندگی‌های فرسایش‌زا عوامل هوازدگی و باران‌های خفیف هم باعث نرم شدن خاک می‌گردد به طوریکه در اولین بارندگی مقدار زیادی خاک تلف می‌شود و در واقع برای بارندگی بعد مقدار کمی خاک جهت فرسایش باقی خواهد ماند (مورگان، ۱۳۶۸، ۵۶).

باران‌های تند و رگبارهای شدید از عوامل اصلی فرسایش محسوب می‌شود. باران‌های منظم و ملایم نه تنها باعث فرسایش نمی‌شود بلکه با مرطوب کردن تدریجی خاک از عمل فرسایش جلوگیری هم می‌کند. پس شدت باران خود یکی از علل تخریب محسوب می‌شود.

آب باران عمل دیگری در فرسایش نشان می‌دهد به این معنی که آب باران مقداری از گازهای هوا را در موقع فرود آمدن در خود حل می‌کند و این گازها نیروی شیمیایی آن را تقویت می‌کند. به طوریکه آب باران قادر است بسیاری از کانی‌ها را حل کند و به این طریق عمل فرسایش را تسهیل نماید. آب باران همراه با گاز کربنیک در تخریب سنگ‌ها بسیار مؤثر است.

برف یکی دیگر از عوامل تخریب است ولی شدت و سرعت فرسایش آن از باران کمتر است زیرا آب شدن تدریجی برف، جریان تدریجی آب را به وجود می‌آورد از طرف دیگر سرمای حاصل از برف و تغییر دگرگونی در جه حرارت موجب متلاشی شدن سنگ‌ها می‌شود که آن هم به عمل خاک‌سازی کمک می‌کند (کردوانی، ۲۵۳۶، ۷۷).

### ۱۱- نتیجه گیری

عوامل اقلیمی هر کدام به نوبه خود روی شهرها و تأسیسات شهری اثر گذارند از جمله این عوامل بارندگی است که به صورت تگرگ، برف، مه و... غیره وجود داشته و اثرات مخربی را در پی دارد. برای جلوگیری از آسیب‌های بارش باید راهکارهایی اندیشیده شود تا از آب باران حداکثر استفاده صورت گیرد و از اثرات مخرب آن تا حدودی کاسته شود.

هر کدام از انواع بارش دارای آثار مثبت و منفی فراوانی است که به صورت خلاصه بیان می‌گردد:

۱- تگرگ از جمله بارش‌هایی است که می‌توان گفت اثر مثبتی در پی نداشته و برعکس خسارات زیادی به همراه دارد، زیرا تکه‌های یخ به محصولات کشاورزی، شکوفه درختان، شیشه ساختمان‌ها و اتومبیل‌ها آسیب



می رساند .

۲- برف نیز مانند باران دارای آثار مثبت و منفی است . آثار مثبت آن تغذیه منابع آب سطحی و زیرزمینی و از بین برنده میکروب های جوی است و علاوه براین جاذبه توریستی خاصی را پدید می آورد اما از طرفی دیگر باعث آسیب رساندن به چشم می شود و ذوب آن در فصل ب هار نیز مشکلات سیلاب را به همراه دارد .

۳- مهمترین اثر آب باران تأمین آب مورد نیاز سکونتگاه ها و جوامع انسانی است و علاوه بر آن پاکیزه نمودن فضای زیست و تلطیف هوا ، و از اثرات منفی آن این است که باعث می شود اکثر فعالیت هایی که در فضای باز صورت می گیرد با مشکل مواجه گردد و گذشته از آن باعث به وجود آمدن ترافیک شهری می گردد و وقتی که با CO<sub>2</sub> ترکیب شود باعث خوردگی فلزات و سنگ بنای ساختمان ها می شود .

۴- باران اسیدی به تدریج محیط ما را فرسوده می سازد ، برساختمان ها و کوه ها فرود می آید و به آن ها آسیب می رساند . سنگ های آهکی یا حاوی آهک نظیر مرمر را می ساید ، جنگل ها را خشکانده یا نابود می کند ، خاک ها را اسیدی کرده و موجب از بین رفتن حیات گیا هان و رویدنی ها و خشک شدن آن ها می گردد ، آب دریاچه ها را مسموم می سازد و با بالا رفتن سطح مقدار اسید موجود در دریاچه ها موجودات زنده آن ها را نیز هلاک می کند .

۵- هنگامیکه ذرات موجود در مه فراوان باشند قابلیت دید کاهش می یابد آنگاه حرکت وسایل نقلیه معشوش می گردد همچنین در دریای آزاد مه خطر برخورد و تصادف یک کشتی با کشتی دیگر یا با تخته سنگ ها و کوه های یخی شناور را افزایش می دهد .

۶- بارندگی های سنگین و مداوم از عواملی است که باعث وقوع سیلاب می گردد و از طرفی نیز تغییرات شدید بارش از لحاظ مقدار ، شدت و پراکندگی باعث شده است که خشکسالی هرچند سال یکبار در جایی از این کشور حادث شود و خسارات زیادی را در ابعاد مختلف فراهم آورد . از جمله این خسارات کمبود منابع آب ، کمبود تولیدات کشاورزی و دامی ، کاهش پوشش گیاهی و مراتع ، فزونی م هاجرت ، طغیان آفات نباتی و فزونی بیماری ها ست .

۷- پیامد ها و آثار بارش می تواند گاه فاجعه آمیز باشد زیرا در ایجاد سیلاب ها ، رود های گلی ، ریزش ، لغزش زمین در ارتباط با شرایط جغرافیایی ، خاک شناسی و توپوگرافی نقش مؤثری دارد .

۸- شکل و معماری مسکن نیز بیش از هرچیز از بارندگی متأثر است همچنانکه در نقاط پرباران مشاهده بام های صاف و تخت امکان ندارد .

۹- همچنین تلفات خاک با بارندگی رابطه نزدیک دارد یکی به دلیل توانایی قطرات باران در جدا نمودن ذرات خاک در هنگام تصادم با سطح زمین و دیگری به دلیل رواناب حاصل از آن .

## ۱۲-پیشنهادات

کشور ما به دلیل شرایط اقلیمی متفاوت دارای انواع مختلف بارش و توزیع ناهماهنگ بارش می باشد . بنابراین در هر منطقه از کشور آثار و پیامد های متفاوتی را در مناطق شهری و روستایی بر جای می گذارد در بعضی مناطق به خاطر کمبود بارش آثار مثبت و در مناطقی دیگر گذشته از اثرات مثبت گاهی فصل بارش و نوع بارش اثرات مخربی را بر ساختمان ها، حمل و نقل و به خصوص خاک و محصولات کشاورزی بر جای می گذارد که می تواند در اقتصاد شهر تأثیر گذار باشد . بنابر این برای جلوگیری از اثرات زیانبار بارش باید پیش بینی ها و راهکار هایی برای مقابله با آن اتخاذ نمود .

۱- باران دارای آثار مثبت و منفی بیشماری است پس لازم است که در طراحی و برنامه ریزی ها به مقدار و شدت باران ، توزیع مکانی و زمانی آن و بالاخره چگونگی استفاده و بهره برداری از آب باران بیش از هر چیز اهمیت داد .

۲- در برنامه ریزی ها باید سعی کرد بر اساس یک برنامه هماهنگ از تمام آب باران استفاده حد اکثر و مطلوب به عمل آید و در امور مختلف کشاورزی ، صنعتی ، حمل و نقل آبی ، تفریحی ، توریستی و امثال آن مورد استفاده قرار گیرد و ضمن کاهش زیان های باران استفاده از آن را در ابعاد گوناگون گسترش دهیم .

۳- بهتر است برای جلوگیری از آلودگی اسیدی دغال قبل از سوخت تصفیه شود، همچنین در مورد نفت باید با روش های معینی آن را از گوگرد جدا کرد . استفاده از روش های اصولی در مصرف مواد سوختی نیز نقش مهمی در جلوگیری از آلودگی اسیدی دارد . همچنین استفاده از فیلتر ها برای این منظور طریقه بسیار مناسبی است .

۴- با تعبیه و اجرای طرح های مشخصی برای کاربری اراضی شهری ، وضع مقررات و قوانین و همچنین آموزش مردم می توان خسارات ناشی از سیل را کاهش داد .

۵- از طریق برنامه ریزی و طراحی مناسب سطوح خیابان ها، میدان ها و ساختمان ها علاوه بر مهار آب و جلوگیری از روان شدن سیلاب می توان از آب مهار شده در آبیاری فضای سبز شهری و حتی شرب استفاده نمود .

۶- نوع سقف و جنس ساختمان ها و طول و عرض کوچه ها و شیب طبیعی محلات شهری و حتی فرم گیری ساختمان ها باید با میزان بارندگی آن منطقه رابطه مستقیم داشته باشد .

۷- لازمه طراحی صحیح اقلیمی تحت هر شرایط آب و هوایی تجزیه و تحلیل آمار های هواشناسی و نیاز های آسایشی انسان است .

### ۱۳- پی نوشت

۱- Iceberg

### ۱۴- منابع و مأخذ

- ۱- آشفته، جلال، ۱۳۷۰، طراحی آبرسانی شهری، جلد دوم، چاپ سوم انتشارات فنی حسینیان.
- ۲- اصغری مقدم، محمدرضا، ۱۳۷۸، جغرافیای طبیعی شهر، انتشارات مسعی، چاپ اول.
- ۳- باباخانی، علی، ۱۳۷۱، ریزش های جوی کوتاه مدت و شدید دامنه جنوبی البرز مرکزی مشرف بر شمال کشور، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین المللی بلایای طبیعی در مناطق شهری، بخش دوم، دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.
- ۴- جعفرپور، ابراهیم، ۱۳۷۰، اقلیم شناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۵- خالدی، شهریار، ۱۳۸۰، حمل و نقل، بلایای آب و هوایی و آلودگی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، چاپ اول.
- ۶- خالدی، شهریار، ۱۳۸۰، بلایای طبیعی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- ۷- ربانی، رسول، ۱۳۸۱، جامعه شناسی شهری، چاپ اول، انتشارات دانشگاه اصفهان و سازمان سمت، ص ۸۳.
- ۸- رجایی، عبدالحمید، ۱۳۸۲، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی، انتشارات سمت، چاپ اول.
- ۹- ریتالاک، بی جی، ۱۳۷۳، هواشناسی عمومی، مترجم احمد نوحی، انتشارات سازمان هواشناسی کشور، چاپ دوم.
- ۱۰- روشنی، علی، ۱۳۸۱، اکولوژی عمومی، انتشارات دانشگاه امام حسین، چاپ دوم.
- ۱۱- زمردیان، محمد جعفر، ۱۳۷۴، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی، انتشارات پیام نور.
- ۱۲- دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین المللی بلایای طبیعی در مناطق شهری، بخش دوم، تهران ۱۳۷۱، ص ۴۰۱-۴۰۲.
- ۱۳- شیعه، اسماعیل، ۱۳۸۰، مقدمه ای بر مبنای برنامه ریزی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ دهم.

۱۴- طاهری بهب هانی، محمد طاهر و بزرگ زاده، مصطفی، سیلاب های شهری، انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی ایران، تهران ۱۳۷۵، مقدمه ۱۵- صداقت، محمود، ۱۳۷۹، منابع و مسائل آب ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ سوم.

۱۶- عبدالهی، مجیده، ۱۳۸۲، مدیریت بحران در نواحی شهری، انتشارات سازمان شهرداری های کشور، چاپ دوم.

۱۷- علیجانی، بهلول، ۱۳۸۱، اقلیم شناسی سینوپتیک، انتشارات سمت، چاپ اول.

۱۸- علیجانی، بهلول، کاویانی، محمدرضا، ۱۳۸۲، مبنای آب و هواشناسی، انتشارات سمت، چاپ نهم.

۱۹- غیور، حسنعلی، ۱۳۸۱، مجله علمی- پژوهشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی، انتشارات دانشگاه اصفهان، دوره دوم، شماره سی ام و سی و یکم.

۲۰- قره نژاد، حسن، ۱۳۸۱، انسان- طبیعت- معماری، انتشارات گل های محمدی اصفهان، چاپ اول.

۲۱- کردوانی، پرویز، ۱۳۷۳، اکوسیستم های طبیعی، نشر قومس، چاپ اول.

۲۲- کردوانی، پرویز، ۱۳۷۱، جغرافیای خاک ها، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ اول.

۲۳- کردوانی، پرویز، حفاظت منابع طبیعی « خاک »، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول.

۲۴- لیند، گونا، ۱۳۷۴، آب و شهر، ترجمه بهرام معلمی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران و دانشگاه جامع تکنولوژی، چاپ اول.

۲۵- مجتهدزاده، غلامحسین، ۱۳۷۹، برنامه ریزی شهری در ایران، انتشارات پیام نور.

۲۶- مک کورمیک، جان، ۱۳۷۱، باران اسیدی، ترجمه ارشقی، عادل، انتشارات مؤسسه اطلاعات.

۲۷- مورگان، آر پی، سی، ۱۳۶۸، فرسایش و حفاظت خاک، ترجمه علیزاده، امین، انتشارات آستان قدس رضوی.

۲۸- نظریان، اصغر، ۱۳۷۹، جغرافیای شهری ایران، دانشگاه پیام نور، چاپ سوم.  
29- Earthquake Disaster Reduction in Urban Areas , Vol 4, Number 2, INCEDE, University of Tokyo , July 1995 , P. 7.

30- Yoshiaki Kavata ,Characteristics of Urban Disaster and Its Scenarios toward Catastrophe , Disaster Managment in Metropolitan Area in 21th Century, International Conference 1993 , Japan , p. 34

# نبرد با آتش و یخ

آتش نشانی

حسن تنها

رئیس سابق فنی خودرویی سازمان آتش نشانی و خدمات  
ایمنی تهران

Tanha\_manager@yahoo.com

## ● مقدمه

آتش نشانی‌ها، به طور معمول، با شور و شوق از زمستان استقبال نمی‌کنند. زیرا، فصل‌های سرد سال، به طور معمول با حوادث گوناگونی همراه است. از جمله این حوادث می‌توان به موارد زیر اشاره کرد؛ افزایش آتش‌سوزی (ناشی از نقص وسایل گرمایشی و یا اهمال در استفاده از این گونه وسایل)، مسمومیت با گاز منواکسیدکربن و مرگ ناشی از این مسمومیت، سقوط بهمن در مناطق کوهستانی، مسدود شدن جاده‌های خارج شهر در اثر کولاک، برف و بوران و انجام عملیات سنگین نجات و امداد رسانی به خوردوها و افراد در راه مانده، افزایش تصادف خودرو در خیابان‌ها در اثر لغزندگی خیابان‌ها و عدم مهارت رانندگی در اینگونه شرایط جوی و... اما، علاوه بر همه‌ی این موارد، انجام عملیات آتش‌نشانی، در شرایط کولاک، بارش برف سنگین و سرمای زیاد یک چالش واقعی است. به طوری که بسیاری از سازمان‌های آتش‌نشانی، اینگونه شرایط جوی را یک دشمن خطرناک و بالقوه کشنده محسوب می‌نمایند. در این مقاله کوشش شده است، مهمترین نکات مربوط به آمادگی آتش‌نشانی‌ها برای رویارویی با چنین شرایطی توضیح داده شود.

## یک نمونه واقعی

عصر روز سه‌شنبه ۲۲ ژانویه ۲۰۱۳ برابر با ۳ بهمن ۱۳۹۱ یکی از بزرگترین آتش‌سوزی‌های سال‌های اخیر شهر شیکاگو انباری را در این شهر به کام خود فرو برد. شدت آتش‌سوزی به حدی بود که به سرعت ساختمان‌های مجاور را نیز در بر گرفت. حدود ۲۰۰ آتش‌نشان، حدود یک سوم نیروهای آتش‌نشانی

شهر شیکاگو، برای مبارزه با آتش در صحنه عملیات حضور داشتند (۳).

علاوه بر دشواری مبارزه با اینگونه آتش‌سوزی‌ها، آنچه عملیات اطفاعی را با مشکل روبرو ساخت، سرمای بسیار زیاد هوا بود. سرمای هوا آبی را که برای آتش‌نشانی به روی ساختمان انبار و داخل آن پاشیده می‌شد، یخ می‌زد و سراسر ساختمان مزبور را منجمد می‌کرد. آب تراوش شده بر روی خودروهای



شرایط دشواری، به طور کامل آماده باشند. این آمادگی چند مرحله «داخل ایستگاه»، حرکت به سمت محل حادثه «در محله حادثه»، «پایان عملیات»، «بازتوانی، نظافت، سرویس و تعمیر» را شامل می‌شود. در ادامه راجع به هر یک از مرحله‌های بالا توضیح کوتاهی ارائه می‌گردد.

### در ایستگاه

ساخت بیشتر خودروهای آتش‌نشانی به وسیله ساسی‌هایی با موتور دیزل صورت می‌گیرد. بسیاری از کارخانه‌های سازنده اینگونه موتورها برای فصل زمستان و سایر فصول سرد سال توصیه‌هایی دارند که در «کتابچه کاربری» نوشته شده است. این توصیه‌ها و مراقبت‌ها را بایستی به طور کامل مراعات نمود. علاوه بر این، همانطور که در قبل اشاره شد، سازمان‌های آتش‌نشانی بایستی برحسب مورد دستورالعمل ویژه بارش برف و رویارویی با شرایط آب و هوایی سرد را تدوین کرده باشند. با ابلاغ این دستورالعمل (به وسیله بی‌سیم توسط ستاد فرماندهی)، به دستور مسئولین آتش‌نشانی اعم از مدیرعامل، معاون عملیات، رئیس ایستگاه، فرمانده شیفت و... اولین اقدام، بستن زنجیر چرخ خودروها است. در خودروهای دیزلی به منظور آماده بودن موتور برای حرکت، بایستی به دفعات در فواصل زمانی معین (به طور مثال و برحسب شدت سرمای هوا هر ۲-۳ ساعت و حتی ۳۰ دقیقه یکبار)، خودرو روشن شود. با نصب یک لوله از پیش آماده شده به خروجی پمپ و قرار دادن انتهای دیگر آن به داخل مخزن آب خودرو، امکان چرخش آب در پمپ و مخزن خودرو



آتش‌نشانی، کلاه، لباس عملیات و دستکش‌های آتش‌نشانی یخ می‌بست و... در نهایت پس از چند ساعت تلاش آتش‌مه‌ار شد.

### منطقه‌های سردسیر کشور

شرایط جغرافیایی و آب‌وهوایی باعث شده است تا منطقه‌های وسیعی از کشور در فصل‌های سرد سال با کاهش شدید درجه هوا روبرو شوند. بسیاری از این مناطق بوران، کولاک یا توفان برف<sup>۱</sup> را تجربه کرده‌اند. در ایران به سرمای سخت و باد شدیدی که با برف یا باران همراه باشد، بوران گفته می‌شود(۴).

کولاک، باد شدید و کوبنده همراه با بارش برف و باران است(۵) دمه (پیشین) و توفان برف نیز گفته می‌شود. این توفان اغلب قابلیت دید را تا حدود صفر کاهش می‌دهد(۴).

از جمله منطقه‌های سردسیر کشور، که ممکن است در فصل‌های سرد سال با سرمای بسیار شدید، بارش برف سنگین، کولاک و... روبرو شوند، عبارتند از: منطقه فیروزکوه (استان تهران) مناطق کوهستانی استان البرز، استان مازندران، آذربایجان، خراسان (به ویژه مناطق کوهستانی شمال و شمال شرقی خراسان)، همدان، کردستان، لرستان (به ویژه مناطق کوهستانی زاگرس) و...

آتش‌نشانی‌های واقع در شهرها و روستاهای اینگونه منطقه ما بایستی دستورالعمل رویارویی با شرایط ویژه ناشی از بارش برف و سرمای شدید را تدوین کرده، براساس آن شیوه عملیات در شرایط هوای بسیار سرد و منجمد کننده را به خوبی آموخته و تمرین کنند. تا بدین ترتیب برای رویارویی با چنین



و سوانح بزرگ چون زلزله است. بدیهی است در اینگونه شرایط به احتمال بسیاری از امکانات، مثل برق، سوخت و... برای مدتی در دسترس نخواهد بود.

### حرکت به محل حادثه

رانندگی در شرایط یخ و برف مهارت و توجه ویژه‌ای را می‌طلبد. سر خوردن و تصادف با خوردهای عبوری، عابرها و اطراف از جمله مشکلات و خطرهای رانندگی در چنین شرایطی می‌باشد. برای یک گروه آتش‌نشان عازم به صحنه حادثه، چیزی بدتر از آن نیست که در طی مسیر دچار تصادف شود. استفاده از زنجیر چرخ (که در قبل به آن اشاره شد) با ایجاد اصطحکاک بیشتر، ایمنی را به شکل مطلوبی بهبود می‌دهد، اما به تنهایی کافی نیست. بنابراین، راننده خودروی آتش‌نشانی باید به ویژه نکات زیر را رعایت نماید:

- ۱- در مقایسه با هنگامی که زمین (سطح راه، اعم از جاده یا خیابان) خشک است، با سرعت کمتری حرکت کند. بنابراین، خودرو هنگام حرکت به طور کامل ثبات داشته باشد. (به خوبی تحت کنترل و در اختیار راننده باشد).
- ۲- در پیچ‌ها، گردش به آرامی و به دقت صورت گیرد.
- ۳- از گردش ناگهانی، ترمز ناگهانی و انحراف ناگهانی از مسیر، به طور جدی خودداری شود.
- ۴- نباید پدال گاز را به طور ناگهانی و یکباره فشرود و یا پا را به طور ناگهانی و یکباره از روی پدال گاز برداشت.
- ۵- جلو و اطراف را به خوبی در دید داشته باشید. بارش برف شدید و



ایجاد گردد. در این حالت در واقع از پمپ آبیگری به عمل آمده و همان آب دوباره به مخزن خودرو برگشت داده می‌شود. با این عمل پمپ گرم شده و خطر یخ‌زدگی و آسیب پمپ (در اصطلاح ترکیدن پمپ) برطرف می‌شود، همچنین، درجه حرارت آب داخل مخزن خودروی آتش‌نشانی افزایش می‌یابد. باتری‌ها شارژ شده و همانطور که در قبل اشاره شد، موتور دیزلی خودرو در اصطلاح گرم می‌شود و آماده حرکت می‌گردد. مدت زمان این عملیات نیز به میزان سرمای هوا بستگی دارد.<sup>۲</sup>

لازم به ذکر است در خودروهای جدید آتش‌نشانی، سامانه‌هایی برای گرم کردن موتور، شارژ باتری‌ها، گرم کردن پمپ آب، گرم کردن مخزن سوخت و لوله‌های انتقال سوخت، هنگام توقف خودرو و در آشیانه ایستگاه آتش‌نشانی (طی فصول سردسال) در نظر گرفته شده است. این سامانه‌ها به طور معمول، با وصل کابل مخصوص و توسط برق شهر کار می‌کنند.

همچنین با احداث ایستگاه‌های استاندارد آتش‌نشانی، آشیانه‌های محل توقف خودروها به درب‌های ویژه، سامانه گرمایشی حرارت مرکزی و... مجهز بوده، در نتیجه به خوبی گرم هستند. در چنین شرایط آرمانی نیز آتش‌نشانان بایستی با اصول نگهداری خودرو و هر انجام عملیات آتش‌نشانی در شرایط سرمای سخت، شرایط جوی بارش برف سنگین و یخ‌بندان آشنایی کامل داشته باشند. زیرا، هنوز تعداد زیادی از خودروهای آتش‌نشانی فاقد سامانه‌های یاد شده هستند. تعداد زیادی از آشیانه‌های خودرو مربوط به ایستگاه‌های آتش‌نشانی (به ویژه ایستگاه‌های قدیمی) در بسیاری از نقاط کشور را به دلایل متعدد نمی‌توان به خوبی و به طور کامل گرم کرد. نکته بعدی مهارت و آمادگی برای انجام عملیات امدادی در شرایط فوق‌العاده ناشی از وقوع بلا یا





بوران هوا می‌تواند از میدان دید بکاهد. نکته بعدی رانندگی در هوای مه آلود است. بنابراین، چنانچه منطقه سابقه هوایی مه آلود دارد، بایستی خودروهای آتش‌نشانی، علاوه بر چراغ‌های معمول، چراغ مه‌شکن نیز داشته باشد.

همچنین، سعی کنید خودرو به خوبی دیده شود. بنابراین تمام چراغ‌های گردان و فلاش‌ها را روشن کنید. توجه داشته باشید، سرنشینان خودروهای عبوری که به علت سردی هوا شیشه‌ها را به طور کامل بسته‌اند و در حال گوش دادن به رادیو هستند، به احتمال زیاد صدای آژیر صوتی خودروهای آتش‌نشانی را به خوبی نمی‌شنوند. شرایط جوی باعث شده است تا آنها نیز میدان دید کمی داشته باشند. بنابراین، شاید عبور خودروهای آتش‌نشانی را به موقع متوجه نشوند. از این نظر به ویژه هنگام عبور از تقاطع‌ها، گردش به چپ و راست و... بیش از پیش مراقب باشید. چنانچه خودرویی آتش‌نشانی به آژیر صوتی پشتیبان مجهز است، به طور مقطع و به ویژه نزدیکی تقاطع‌ها و... از آن استفاده کنید.

### در محل حادثه

با رسیدن به محل حادثه اولین نکته استقرار صحیح و چیدمان ایمن خودروها است. در این مورد به ویژه باید متوجه نکات زیر بود:

۱- ضروری است تا حد امکان راه‌های عبور و مرور مسدود نشود. در عین حال خطر برخورد خودروهای عبوری با خودروها و تجهیزات آتش‌نشانی منتفی باشد. در این مورد توجه به رهنمودهای ماموران نیروی انتظامی و راهنمایی و رانندگی الزامی است.



۲- برای جابه‌جایی خودروهای عملیاتی و تجهیزاتی که در طول حادثه به احتمال به آنها نیاز می‌باشد و بایستی به صحنه حادثه آورده شوند، مساحت و سطح ایمن در نظر گرفته شود.

۳- برای استقرار خودروهای ویژه، از جمله نردبان موتوری، سنگینی آنها و مقاومت زمین و مصالح آن مورد توجه قرار گیرد.

شیر آتش‌نشانی خشک که در بیشتر خیابان‌های شهرهای مختلف کشور نصب است، در مقابل یخ‌زدگی مقاوم است. بنابراین، به طور معمول هنگام برداشت آب از آنها نباید با مشکل یخ‌زدگی روبرو شد. اما، دسترسی به شیر آتش‌نشانی زمینی ممکن است در اثر بارش مداوم برف و یخ‌زدگی حجم به نسبت زیاد برف به روی دریچه آن بسیار مشکل شود. در بعضی عملیات آتش‌نشانی به ویژه چنانچه خطر گسترش آتش‌سوزی وجود داشته باشد



تعدادی خودروی آتش‌نشانی به حالت آماده باش در صحنه عملیات مستقر می‌شوند، از آنجایی که ممکن است عملیات این خودروها با تاخیر صورت گیرد. چه بسا از ناحیه آب داخل مخزن، لوله‌کشی‌های داخلی خودرو و پمپ در معرض یخ‌زدگی قرار گیرند. برای پیشگیری از این خطر بایستی به نحوی که در قبل، در مطلب مربوط به دو ایستگاه توضیح داده شد، آب داخل مخزن خودرو به گردش درآمده چنانچه کویپنگ‌های مربوط به لوله‌های آتش‌نشانی یا تجهیزاتی مثل سه راهی و... به علت نقص یا نامرغوب بودن واشر به خوبی قفل نشده و نشت داشته باشند، چه بسا مشکل‌ساز شوند. زیرا، آب تراوش شده به اطراف (به آتش‌نشان‌ها، خودروها و...) در اثر برودت هوا یخ می‌زند.

عملیات آتش‌نشانی به خودی خود بسیار دشوار و سنگین است. شرایط جوی بسیار سرد، بارش برف و بوران این عملیات را دشوارتر می‌کند. در چنین شرایطی فرماندهی حادثه، مدیریت و هدایت پرسنل در داخل و خارج منطقه عملیات بسیار حساس‌تر و دشوارتر از شرایط عادی است. فرمانده به خصوص بایستی مراقب نشانه‌های خستگی در پرسنل خود باشد. زیرا، با افزایش خستگی، علاوه بر کاهش توانایی در کار، وقوع حوادث نیز احتمال بیشتری می‌یابد. در صورت مشاهده خستگی، فرمانده بایستی اقدامات مربوط به بازتوانی<sup>۴</sup> را به مورد اجرا در آورد.

### پایان عملیات

پس از خاموش شدن آتش و با اطمینان از اطفای کامل حریق، اقدامات معمول مربوط به خالی کردن آب لوله‌ها، جمع‌آوری لوله‌کشی‌های مربوطه و... به سرعت انجام گیرد. چنانچه در اثر نقص فنی، مثل نقش واشرها و...، کویپینگ مربوط به لوله‌های آتش‌نشانی یخ زده و باز نمی‌شود، لوله‌های مزبور به همان صورت متصل به هم جمع‌آوری شده و در خودرو قرار گیرد.

یک نکته حائز اهمیت آنکه، در بسیاری از موارد، به ویژه چنانچه حادثه به نسبت بزرگ و سنگین بوده باشد، گروه‌های شرکت کننده در عملیات آتش‌نشانی چه از نظر تجهیزات و چه از نظر شرایط پرسنل نمی‌توانند و نباید بلافاصله درگیر عملیات دیگری شوند. بنابراین مراتب توسط فرمانده به وسیله بی‌سیم به ستاد فرماندهی اطلاع داده شود، تا اقدامات احتیاطی مثل پیش‌بینی ایستگاه جایگزین و... صورت گیرد.

### بازتوانی، نظافت، سرویس و تعمیر

با بازگشت نیروهای آتش‌نشان به ایستگاه خود، اولین اقدام توجه به سلامتی پرسنل شرکت کننده در عملیات اطفاعی است. به ویژه چنانچه فرمانده نشانه‌های از خستگی مفرط، سرمازدگی و... مشاهده کرده باشد. در این مورد شاید لازم باشد پرسنل توسط پزشک معاینه شده و برحسب مورد، تحت مداوا و مراقبت‌های پزشکی قرار گیرند. و یا در قالب یک برنامه بازتوانی به استراحت تغذیه ویژه، استحمام، بحث و بررسی درباره حادثه‌ای که درگیر آن بوده‌اند، بازدید نظافت و تعمیر جزئی ابزار و تجهیزات به کار گرفته شده و... بپردازند.

نکته بعدی بازدید خودروهای آتش‌نشانی برای اطمینان از عدم وجود هر نوع عیب و نقص است. از آنجایی که در شرایط بارش برف خیابان‌ها نمک‌پاشی شده و گل آلود است، خودرو بایستی به خوبی شستشو و نظافت شود. بدیهی است لوله‌های آتش‌نشانی بایستی شستشو و خشک شوند. بدیهی است در



آتش‌نشانی»، آذر برزین (زیر نظر سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری مشهد) تهران ۱۳۸۹.

۲- نوری‌فر، سرهنگ حسین، «ایمنی و ترافیک»، معاونت راهنمایی و رانندگی ناجا (اداره کل فرهنگ ترافیک)، ورق، تهران ۱۳۸۳.

۳- خبرگزاری فارس، انبار مهمات «شیکاگو» در آتش و یخ. کد مطل ۱۳۹۱۱۰۵۰۰۷۱۸

۴- جعفری، مهندس عباس. «فرهنگ بزرگ گیتاشناسی» (اصطلاحات جغرافیایی گیتاشناسی)، چاپ اول - تهران ۱۳۶۶

۵- انوری، حسن، «فرهنگ بزرگ سخن»، سخن، تهران ۱۳۸۱

6- Fundamentals of Fire Fiightre Shills jones and Bartlett Pubishers. 2004

7- Lawrence. Erven. Fire Fighting Apparatus And Procedures. Third Edition. Macmilan Publishing co. 1979

8- [www.theatlantic.com/infocus/2013/chicagos-frezing-fire/10045/](http://www.theatlantic.com/infocus/2013/chicagos-frezing-fire/10045/)

صورت وجود هر گونه عیب و نقص در لوله‌ها یا کویلینگ‌های مربوطه، مورد تعمیر یا تعویض قرار گیرد. در نهایت خودروها آبگیری شده، همراه پرسنل مربوطه برای انجام ماموریت دیگر آماده باشند.

در پایان باید توجه داشت، آمادگی برای انجام عملیات آتش‌نشانی در شرایط جوی بسیار سرد و بارش برف و بوران، برای همه‌ی گروه‌های آتش‌نشانی شهری و روستایی مهم و الزامی است. حتی آنهایی که در منطقه خود سرمای شدید و مقدار زیادی برف و یخ را تجربه نکرده باشند.

### پی‌نوشت

1- Buran

2- Blizzard

۳- این عملیات بر حسب مورد ممکن است در خارج از آشیانه خودروها، به طور مثال در محوطه ایستگاه آتش‌نشانی انجام گیرد. به هر ترتیب، چنانچه در داخل آشیانه انجام می‌شود مثل سایر موارد، بایستی از برقراری تهویه به طور کامل مطمئن بود.

4- Rehabilitation

### منابع و مأخذ

۱- گروه مترجمین (مدیر گروه ترجمه، دکتر رحیم) «اصول و مهارت‌های



# DOW؛ شاخص ارزیابی خطرپذیری آتش سوزی و انفجار

■ سعید حسینی

کارشناس ارشد ایمنی، بهداشت، محیط زیست (HSE)

hoseinisaeid89@yahoo.com

■ عادل مرتضایی

کارشناس مترجمی زبان انگلیسی

a.mortezaie@yahoo.com

آتش سوزی و انفجار در صنایع شیمیایی، روش طبقه بندی خطر را با استفاده از شاخص آتش سوزی و انفجار DOW ارائه داد.

در طی سالهای ۱۹۶۴ تا ۱۹۹۴ راهنمای انفجار و آتش سوزی DOW با تغییراتی همراه بوده است تا اینکه نسخه هفتم یا آخرین نسخه این شاخص با تجدید نظر و اصلاحاتی نسبت به چاپهای قبلی توسط انجمن مهندسی شیمی آمریکا (AIChE) در سال ۱۹۹۴ منتشر شد که کاملترین نسخه موجود میباشد.

تجزیه و تحلیل خطرپذیری آتش سوزی و انفجار با استفاده از شاخص DOW یک ارزیابی سیستماتیک و منظم از پتانسیل آتش سوزی، انفجار و واکنش پذیری تجهیزات فرآیندی و مواد موجود در آنهاست. این روش به طور عمده در عملیات هایی که شامل مواد قابل اشتعال، قابل احتراق و واکنش پذیر<sup>۴</sup> ذخیره، جابجایی و فرآوری شده می باشد کاربرد دارد. اهداف

وقوع حوادث آتش سوزی و انفجار در صنایع کوچک و بزرگ همه ساله باعث وارد آمدن خسارت مالی-جانی و زیست محیطی می شود. در کشور ما هر ساله این نوع آتش سوزی ها علاوه بر خسارت های جانی، خسارت های مالی بسیاری را باعث می شود. در این بین صنایع شیمیایی از نظر آتش سوزی و انفجار از اهمیت بسزایی برخوردارند. علاوه بر خسارتهای وقوع آتش سوزی در صنایع فشار مضاعفی بر سازمانهای آتش نشانی شهری دارد بطوریکه سازمانهای آتش نشانی در سراسر جهان، آتش سوزی های صنعتی را بعنوان یک چالش محسوب می نمایند.

شاخص های مختلفی جهت ارزیابی خطرپذیری<sup>۱</sup> وجود دارد که یکی از آنها شاخص<sup>۲</sup> DOW (F&E) می باشد.

<sup>۳</sup>DOW یک شرکت شیمیایی بزرگ در امریکاست که واحد تحقیق و توسعه شرکت برای اولین بار در سال ۱۹۶۴ میلادی به منظور ارزیابی خطر





آن ، طبقه بندی خطر آتش سوزی و انفجار در واحد تولیدی مورد مطالعه ، شناسایی تجهیزات خطرناک به منظور تجزیه و تحلیل بیشتر ، شناسایی راه هایی برای کاهش شدت و خسارت ناشی از آتش سوزی و انفجار با یک روش کم هزینه و کارآمد و تعیین واقع بینانه خسارت مود انتظار از رویداد آتش سوزی و انفجار می باشد.

### مزایای شاخص خطر DOW در شناسایی خطرات:

- ۱- به سرعت محاسبه می شوند.
  - ۲- با استفاده از امتیازهای ویژه (مقادیر عددی) تفسیر نتایج را آسان می کنند.
  - ۳- به داده های جزئی و دقیق فرایند نیازی ندارند.
  - ۴- به وسیله فاکتورهای در دسترس (دما و فشار و انرژی مواد و...) به مقایسه خطرات واحدهای تحت بررسی می پردازند و به تصمیم گیری برای طراحی و یا ایمن سازی فرایند کمک می کنند.
- مراحل انجام شاخص: DOW شامل پنج مرحله می باشد:

- \* تعیین فاکتور مواد (MF)
- \* فاکتور خطرات عمومی (F1)
- \* فاکتور خطرات خاص فرآیند (F2)
- \* تعیین فاکتور خطرات واحد فرآیند (F3)
- \* تعیین شاخص آتش سوزی و انفجار DOW
- تعیین فاکتور مواد (MF)**

فاکتور مواد معیاری از نرخ ذاتی انرژی بالقوه آزاد شده از آتش سوزی و انفجار ماده است این انرژی در اثر سوختن یا واکنش شیمیایی ماده تولید می شود. به عبارتی فاکتور مواد معیاری از قابلیت اشتعال پذیری و واکنش پذیری ماده است و مقدار عددی آن از ۱ تا ۴۰ می باشد.

در تجهیزات فرآیندی مجموعه ای از مواد خطرناک (سمی، آتش گیر و ...) در حال جریان هستند. با توجه به پارامتر فاکتور ماده میتوان ماده ای را که از درجه اهمیت بالاتری نسبت به سایر مواد برخوردار است در محاسبات مورد توجه قرار داد.

### فاکتور خطرات عمومی (F1):

اکثر فرآیندهای شیمیایی با مخاطرات معمولی مانند

واکنش پذیری					درجات NFPA	قابلیت اشتعال پذیری گازها و مایعات
R=۴	R=۳	R=۲	R=۱	R=۰		
۴۰	۲۹	۲۴	۱۴	۱	۰	غیر قابل احتراق
۴۰	۲۹	۲۴	۱۴	۴	۱	نقطه شعله زنی بیشتر از ۹۳/۳°C (۲۰۰°F)
۴۰	۲۹	۲۴	۱۴	۱۰	۲	نقطه شعله زنی بیش از ۳۷/۸°C (۱۰۰°F)
۴۰	۲۹	۲۴	۱۶	۱۶	۳	نقطه شعله زنی بیش از یا برابر ۲۲/۸°C (۷۳°F)
۴۰	۲۹	۲۴	۲۱	۲۱	۴	نقطه شعله زنی کمتر ۲۲/۸°C (۷۳°F)

جدول تعیین فاکتور مواد



• فرایندهای گرماگیر: شامل نوع واکنش های گرماگیر و روش تامین گرمای مورد نیاز فرایندهای گرماگیر می باشد.

• انتقال و جابجایی مواد: بارگیری و تخلیه مواد قابل اشتعال - خطر اشتعال پذیری  
• ذخیره گازها و مایعات قابل اشتعال

• واحدهای فرایندی محصور شده یا داخلی: دما - فشار - مقدار مواد - نقطه جوش

• زه کشی و کنترل نشتی: حجم مایعات قابل اشتعال - حجم اب آشنشانی برای مدت ۶۰ دقیقه

#### • فاکتور خطرات خاص فرآیند (F۲):

علاوه بر مخاطرات عمومی، مخاطراتی نیز وجود دارند که مخصوص تجهیزات و وسایل می باشند. البته اغلب این مخاطرات به واسطه شرایط فرآیندی موجود در آن تجهیزات ایجاد می گردند. برخی از این شرایط عبارتند از: شرایط دمایی و فشاری، میزان ماده موجود در آن وسیله، میزان خوردگی ماده، احتمال نشت از اتصالات و سایر موارد دیگری که مختص تجهیزات می باشد.

واکنشهای گرماگیر<sup>۴</sup> و گرمازا<sup>۵</sup>، جابجایی مواد، دسترسی به تجهیزات مورد نظر و سایر موارد مواجه هستند. در صورت وجود چنین مخاطراتی باید شاخص های مربوطه در محاسبات خطر پذیری اعمال گردد.

#### محاسبه فاکتور خطرات عمومی (F۱) و خاص (F۲)

برای محاسبه هر یک از فاکتورهای خطرات عمومی و خاص فرآیند که نقش مهمی در حوادث آتش سوزی و انفجار دارند، توسط راهنمای آتش سوزی و انفجار DOW یک محدوده عددی ارائه شده است که به این اعداد فاکتور جریمه یا پناستی گویند. افزایش فاکتور جریمه بیانگر افزایش شدت یا احتمال خطر پذیری آتش سوزی و انفجار و بالعکس کاهش فاکتور جریمه نشانگر کاهش تاثیر آن عامل بر خطر پذیری آتش سوزی و انفجار در واحد فرآیندی مورد مطالعه می باشد.

#### پارامترهای مورد نظر برای تعیین فاکتور خطرات عمومی:

- دسترسی: فراهم بودن تجهیزات آتش نشانی محل استقرار واحدهای فرایندی
- واکنش های شیمیایی گرمازا: شامل شدت گرمای (خفیف، متوسط، بحرانی، فوق العاده حساس) می باشد، که با افزایش شدت گرمایی واکنشها فاکتور جریمه نیز افزایش می یابد.

### پارامترهای مورد نظر برای تعیین فاکتور خطرات خاص:

مواد سمی: حاصل ضرب درجه خطر بهداشتی خطرناکترین جز موجود در مخلوط شیمیایی واحد فرآیند در عدد ۰,۲ می باشد که درجه خطر بهداشتی مواد بین ۴-۰ می باشد.

• فشار کمتر از فشار جو: در این مرحله خطر ورود هوا و تماس با مواد حساس به رطوبت یا حساس به اکسیژن یا تشکیل مخلوط قابل اشتعال در واحدهای فرآیندی با فشار مطلق کمتر از ۵۰۰ میلی متر جیوه بررسی می گردد.

• فشار اطمینان: در این مرحله فشار عملیاتی و فشار تنظیمی گازهای فشرده شده و قابل اشتعال بررسی می گردد.

• کم دمایی: این مورد در فرایندهایی کاربرد دارد که احتمال رسیدن دمای عملیاتی به زیر دمای شکست فولاد و خطر شکنندگی وجود دارد.

• مقدار مواد قابل اشتعال: گرمای سوختن ناشی از مقدار مواد آزاد شده از بزرگترین خط لوله متصل به واحد فرآیندی در عرض ۱۰ دقیقه.

• خوردگی و فرسایش: سرعت خوردگی تجهیزات براساس نتایج گزارشات ضخامت سنجی که توسط واحد بازرسی فنی شرکت به صورت برنامه ریزی شده و به طور معمول سه سال یکبار اندازه گیری می شود. براساس میزان خوردگی ایجاد شده در بدنه و نازل های واحد فرآیندی فاکتور جریمه تعیین

می شود.

• نشستی از اتصالات و آب بندها: نشستی از آب بندهای پمپ شفتهای دوار و فلنج ها به ویژه در فرایندهایی که به طور مکرر دما و فشار تغییر می کند

• تجهیزات مشتعل: فاصله نقطه نشستی احتمالی از واحد فرآیندی تا دستگاه مشتعل.

• سیستم تبادل حرارتی سیال داغ: از طریق محاسبه مقدار نشستی در مدت زمان ۱۵ دقیقه از سیستم حرارتی (مبدل) و دمای سیال داغی که برای تبادل حرارت در مبدل جریان دارد تعیین می شود

• تجهیزات دوار: پمپهای با توان بالاتر از ۷۵ اسب بخار و کمپرسورهای با توان بالاتر از ۶۰۰ اسب بخار در هریک از واحدهای فرآیندی تحت بررسی شناسایی می گردند

تعیین فاکتور خطرات واحد فرآیند  $F_3$ :

• فاکتور خطرات عمومی و فاکتور خطرات خاص فرآیند که در بالا به آن اشاره گردید در این مرحله در هم ضرب شده و فاکتور خطرات واحد فرآیندی به دست می آید و برای هر واحد در جدول مربوطه لحاظ می گردد.

$$F_3 = F_1 \times F_2$$

### تعیین شاخص حریق و انفجار DOW:

مقدار شاخص آتش سوزی و انفجار DOW در این مرحله از حاصل ضرب فاکتور خطرات واحد فرآیندی در فاکتور مواد بدست می آید.

$$DOW = F_3 \times MF$$

چگونگی ارزیابی و تحلیل شاخص در جدول زیر آمده است:

شاخص حریق و انفجار DOW	شدت ریسک حریق و انفجار
۶۰-۱	سبک
۹۶-۶۱	متوسط
۱۲۷-۹۷	میانی یا متوسط به بالا
۱۵۸-۱۲۸	سنگین
>۱۵۹	شدید





## پی نوشت:

### منابع:

- دکتر رستم گلمحمدی، مهندسی آتش سوزی، همدان، انتشارات فن آوران، ۱۳۸۱
- پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهبشتی، محسن زارعی، ارزیابی ریسک حریق و انفجار در واحدایزوماکس شرکت پالایش نفت تهران توسط شاخص DOW

- [www.firesprinkersystems.info.com](http://www.firesprinkersystems.info.com)
- [www.safetymessage.com](http://www.safetymessage.com)
- [www.cityfire.com](http://www.cityfire.com)
- [www.firemagezine.ir](http://www.firemagezine.ir)
- NFPA

- 1-Risk
- 2- Dow (Fire and Explosion Index)
- 3-Dow Jones Industrial
- 4-Reactive

۵- نقطه شعله زنی (یا نقطه اشتعال Flash Point) کمترین یا پایین ترین درجه حرارتی که باعث می شود سوخت به میزانی گاز تولید کند که با به کار بردن یک آتش زنه اعم از جرقه یا شعله، یک اشتعال آنی یا موقتی، فاقد انرژی لازم برای ادامه اشتعال ایجاد شود.

- 6- Endothermic
- 7- exothermic



# بازی با آتش

مخاطرات تولید و استفاده از وسایل آتش بازی

فرشید قاسملو

farshid1319@yahoo.com

## ● مقدمه

عدم رعایت نکات ایمنی، نگهداری و انبار مواد محترقه و وسایل آتش بازی در زیر زمین یک ساختمان چهار طبقه در تهرانپارس مرگ دلخراش چهار شهروند بی گناه را به همراه داشت. به گفته معاون عملیات سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تهران، در آستانه نزدیک شدن به سال نو، این سومین مورد این گونه حوادث است. (۱) در مقاله حاضر که به شیوه تحلیلی بر پایه اسناد، مدارک و کتاب های مرتبط تهیه شده است، کوشش می شود مخاطرات تولید، انبار، حمل و نقل، توزیع و استفاده مواد محترقه و وسایل آتش بازی به عنوان یک چالش جهانی مورد بررسی قرار گیرد. مخاطبان مقاله ی حاضر آتش نشان ها به ویژه پرسنل واحدهای آموزش و پیشگیری می باشند تا با بیان این گونه مطالب، در قالب کلاس های آموزش، به ویژه نوجوانان و جوانان را بیش از پیش با مخاطرات وسایل آتش بازی آشنا سازند.

## حفاظت و ایمنی

ماده منجره و انفجار: هر ترکیب شیمیایی یا مخلوط مکانیکی که در اثر جرقه، ضربه، حرارت یا شعله به سرعت تجزیه شده و مقدار بسیار زیادی گاز و حرارت تولید کند، ماده منجره نامیده می شود. تجزیه یا سوختن سریع مواد منفجره که منجر به آزاد شدن بسیار سریع گاز و حرارت زیاد می گردد، انفجار

می نامند ( ۱ ص ۴۶). تفاوت انفجار با احتراق به مقدار انرژی تولید نیست، بلکه به سرعت تولید انرژی مربوط می شود ( ۳ ص ۸۹). ماده منفجره در اثر انفجار بلافاصله به توده ای از گاز داغ تبدیل می گردد. در این لحظه فشار بسیار زیادی نیز دارد ( ۲ ص ۶ ) انفجار یک ماده منفجره می تواند ماده منفجره دیگری که به فاصله ای از آن قرار گرفته را منفجر کند ( پیشین ص

۳). انرژی آزاد شده در اثر انفجار به طور معمول خطر جانی و مالی دارد ( ۴ ص ۳۲۰).

خواص مواد منفجره: بعضی از مواد منفجره در اثر یک جرقه منفجر می شود. برخی فقط می سوزند. اما به طور کلی قابل انفجار هستند بنابراین خطر آتش گیری آنها و یا گاز یا بخار بر خاسته از آنها وجود دارد. مواد منفجره سمی هستند. سمیت مواد منفجره بعد از انفجار نیز به نحوی بروز می کند. زیرا، پس از انفجار گازهایی از قبیل کربن مونواکسید (CO) دی اکسید کربن (CO<sub>2</sub>)، هیدروژن سولفور (SH<sub>2</sub>)، گوگرد اکسید (SO<sub>2</sub>) و ... در فضا پراکنده می گردد که ضررهای هر یک به نوبه ی خود مشخص است ( ۱ ص ۷۵).

قدرت خرد کنندگی، لرزش هوا ( حرکت سریع و آتی مولکول های هوا در اثر امواج حاصل از انفجار)، لرزش زمین ( پدیده ای شبیه به زلزله ) و ... از جمله خواص مواد منفجره است. هر یک از اینها می تواند خسارت های مالی و جانی را باعث شود. آلودگی محیط زیست شامل آلودگی آب، آلودگی هوا، آلودگی صوتی، از دیگر خواص منفجره است.

طبقه بندی مواد منفجره: بر اساس استاندارد DOT<sup>1</sup> مواد منفجره به شش طبقه (کلاس) تقسیم می شود.

۱ - ۱: انفجار با مخاطره زیاد

۱ - ۲: انفجار با مخاطره پرتابه ای

۱ - ۳: انفجار جزئی، پرتابه، آتش سوزی

۱ - ۴: انفجار جزئی

۱ - ۵: انفجارهای غیر حساس

۱ - ۶: انفجارهای بسیار غیر حساس

وسایل آتش بازی در طبقه ۴ فوق جای دارد. عکس شماره ۱ پلاکارد و بسته بندی یک نوع از این وسایل را نشان می دهد.

تولید، انبارداری، حمل و نقل، توزیع و مصرف تمام مواد منفجره تقسیم بندی بالا بر اساس قوانین، استانداردها و دستور العمل های مدون انجام می گیرد. در مورد وسایل آتش بازی علاوه بر استانداردها و دستور العمل های جهانی، کشورهای مختلف، قوانین، استانداردها و دستور العمل های ویژه خود را تدوین کرده و به اجرا در می آورند. به عنوان نمونه در انگلیس قوانین مختلفی در این مورد تدوین شده است. از جمله آنها می توان به BS۱۱۴ اشاره کرد. در این استاندارد وسایل آتش بازی خود ۳ طبقه تقسیم بندی شده اند:



عکس شماره ۱





فروشدگانی که مجوز به نام آنها صادر شده است، فروخته شود. برای فروش دو نوع مجوز وجود دارد که برای صدور آنها پس از احراز صلاحیت بایستی سالانه مبلغ ۵۰۰ دلار هزینه پرداخت نمود. وسایل آتش بازی عمومی تنها باید در روزهای ویکتوریا، روز کانادا و هفته قبل از این دو روز تعطیل فروخته شود. به بیان دیگر وسایل آتش بازی عمومی را نمی توان در تمام طول سال خرید و فروش کرد. این وسایل آتش بازی را نمی توان در باجه (کیوسک)، چادر، ون، تریلر یا وسیله نقلیه موتوری فروخت. فروشنده نباید وسایل آتش بازی

- طبقه ۱ وسایل آتش بازی «داخلی»<sup>۲</sup>  
 - طبقه ۲ وسایل آتش بازی «بوستان»<sup>۳</sup>  
 - طبقه ۳ وسایل آتش بازی «نمایشی»<sup>۴</sup>  
 در این استاندارد قوانین مختلفی اعم از منع فروش و وسایل آتش بازی به افراد کمتر از ۱۸ سال و ... آمده است.

BS۱۴۰۳۵ مقررات تکمیلی مربوط به وسایل آتش بازی طبقه (۲) ذکر شده در بالا است.

در کشور کانادا وسایل آتش بازی در سه کلاس مختلف تقسیم بندی شده اند:

کلاس ۱-۲-۷: وسایل آتش بازی کم خطر (همگانی)

کلاس ۲-۲-۷: وسایل آتش بازی پر خطر (حرفه ای)

کلاس ۵-۲-۷: وسایل آتش بازی (جلوه های ویژه)

در تعریف وسایل آتش بازی کلاس ۱-۲-۷ چنین آمده است:

وسایل آتش بازی همگانی، وسایل کم خطری هستند که برای تفریح و سرگرم مورد استفاده قرار می گیرند.

در این قانون آمده است، فروش وسایل آتش بازی به مجوز مخصوص نیاز دارد. تا اطمینان حاصل شود این وسایل در محل های مجاز به صورت مناسب نگهداری شده، در معرض نمایش و فروش قرار دارد. این وسایل باید توسط



ان.اف.پی.ای ۱۱۳۳<sup>۶</sup>، دستور العمل عرضه آتش بازی در هشت فصل و هشت ضمیمه.

ان.اف.پی.ای ۱۱۳۴<sup>۷</sup> دستور العمل ساخت، حمل و نقل، انبارداری و خرده فروشی وسایل آتش بازی و کالاهای مربوطه.

در بسیاری از کشورهای جهان در مورد وسایل آتش بازی قوانین و استانداردی مختلفی، مشابه آنچه در بالا اشاره شد، تصویب شده است. تا بدین ترتیب وسایل مزبور تا حد قابل قبولی بی خطر شوند. اما، چنین نتیجه ای حاصل نشده است. متأسفانه هر ساله هزاران نفر در اثر حوادث ناشی از وسایل آتش بازی به سختی مجروح، مصدوم، معلول شده و حتی جان خود را از دست می دهند. به این خسارت های جانی بایستی مبالغ هنگفت خسارت های مالی را نیز اضافه کرد.

مخاطرات وسایل آتش بازی: انفجار، آتش سوزی، سوختگی، جراحت در اثر موج انفجار یا ترکش از جمله خطرهای وسایل آتش بازی است. این حوادث در کارخانه، انبار، هنگام حمل و نقل و یا استفاده از وسایل آتش بازی امکان وقوع دارد. در ادامه راجع به هر یک از موارد نمونه هایی آورده شده است.

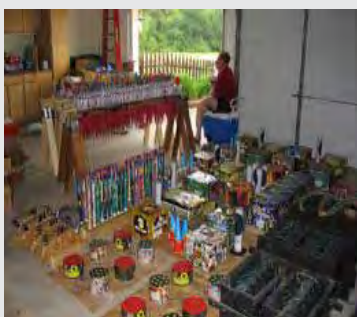
حوادث مربوط به کارخانه: در تاریخ ۱۳ می سال ۲۰۰۰ ( مطابق با شنبه ۲۴ اردیبهشت ماه ۱۳۷۹ ) انفجار فاجعه باری در کارخانه S.E واقع در شهر



را به افراد کمتر از ۱۸ سال بفروشد. فروشنده نباید وسایل آتش بازی ممنوعه ( غیر استاندارد ) بفروشد و ...

اگر کسی موارد قانون آتش بازی را نقض کند تخلف محسوب شده و بسته به نوع آن به پرداخت جریمه تا سقف یکصد هزار دلار محکوم می شود.

در آمریکا، کانون غیر دولتی محافظت در برابر آتش سوزی ( ان.اف.پی.ای )<sup>۵</sup> در ارتباط با وسایل آتش سوزی استانداردها و دستور العمل های مختلفی تهیه و تصویب کرده است. از جمله آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد.





برآورد شد (تصویر ۱ - ۲ قسمتی از منطقه آسیب دیده، تصویر ۲ - ۲ آتش نشان در صحنه عملیات).

در تاریخ ۳ نوامبر سال ۲۰۰۴ (مطابق با چهارشنبه ۱۳ آبان ۱۳۸۳) شهر «سیست»<sup>۶</sup> واقع در کولدینگ کشور دانمارک در اثر انفجار کارخانه وسایل آتش بازی به لرزه درآمد.

در اثر این حادثه یک آتش نشان کشته و ۲۴ نفر مجروح شدند. (۹) ۳۵۵ خانه به طور کلی ویران شده و در مجموع به ۲۱۰۷ خانه آسیب رسید. خسارت مالی حدود ۱۰۰ میلیون یورو برآورد شد. (عکس شماره ۳ - تعدادی از خانه های ویران شده را نشان می دهد).

در چهارشنبه ۵ سپتامبر ۲۰۱۲ (برابر با ۱۵ شهریور ۱۳۹۱) کارخانه تولید وسایل آتش بازی در جنوب هند منفجر شد. در این

حادثه ۴۰ نفر کشته و حدود ۶۰ نفر دیگر مجروح شدند. (۱۰).

حوادث مربوط به انبار: یکی از قدیمی ترین حواث مربوط به انفجار انبار وسایل آتش بازی در ۳۱ تیرماه ۱۳۴۵ در شهر تهران رخ داد. در آن تاریخ انبار



«انسخته»<sup>۸</sup> در شرق کشور هلند رخ داد. در روز حادثه طی دو انفجار مصیبت بار ۲۳ نفر (شامل ۴ نفر آتش نشان) کشته و ۹۴۷ نفر مجروح شدند (۷). در این حادثه ۴۰۰ خانه آسیب دیده از ۲۹۳ خانه به طور کامل ویران شد (۸) تعداد ۱۲۵۰ نفر بی خانمان شدند. خسارت نهایی بیش از ۴۵۰ میلیون یورو







روی یک بزرگراه فرو ریخت. امداد گران ۶ خودرو را از زیر آوار خارج کرده و تعدادی از سرنشینان آنها را نجات دادند (پیشین). استفاده از وسایل آتش بازی در مراسم سال نو چین و حوادث مربوط به آن در کشور چین سابقه دارد. در

سازمان آتش بازی تهران، واقع در خیابان باب همایون منفجر شد. در این حادثه که با انفجار فشفشه ها در آسمان آغاز شد، علاوه بر ویرانی کامل انبار مزبور، چهار باب خانه، ۳ مغازه، یک مسافر خانه و یک قهوه خانه به طور کامل تخریب گردید. عملیات فرونشاندن آتش چند ساعت به درازا کشید (۱۱). سه شنبه ۱۳ نوامبر ۲۰۱۲ (برابر با ۲۳ آبان ۱۳۹۱) بر اثر انفجار انبار وسایل آتش بازی در هند دست کم ۸ تن کشته شدند (۱۲).

چهارشنبه ۲۶ دسامبر ۲۰۱۲ (برابر با ۶ دی ۱۳۹۱) انبار محل نگهداری وسایل آتش بازی در شهر «لاگوس» نیجریه آتش سوزی گسترده ای را در یکی از بازارهای این شهر باعث شد. از تلفات احتمالی گزارشی منتشر نشد (۱۳).

انفجار هنگام حمل و نقل وسایل آتش بازی: بامداد جمعه اول فوریه ۲۰۱۳ (برابر با ۱۳/۱۱/۱۳۹۱) انفجار یک کامیون حامل وسایل آتش بازی در استان هنان کشور چین ۵ نفر را کشت و ۱۱ نفر را مجروح کرد (۱۴) در اثر این حادثه ۸۰ متر از یک پل ویران شد و به





سال ۲۰۰۶ تعداد ۳۶۷ نفر در آتش سوزی ناشی از انفجار وسایل آتش بازی در معبدی در شهر هنان کشته شدند (۱۵). (عکس شماره ۴).  
 انفجار در محل استفاده: انفجار وسایل آتش بازی در محل استفاده از آنها، تاکنون بارها و بارها جشن های بسیاری به عزا تبدیل کرده است. یکی از این حوادث در شب سه شنبه ۳۴ ژانویه ۲۰۱۲ (برابر با ۴ بهمن ۱۳۹۰) در شهر «سوفان بوری»<sup>۱</sup> کشور تایلند رخ داد. این ایام، با سال نوی چینی مصادف بود و مردم مشغول جشن و شادی که ناگهان انفجار و آتش سوزی خانه ها و خودروهای منطقه وسیعی از پارک اژدها را به کام خود فرو برد. در دم ۴ نفر کشته و ۵۰ نفر مجروح شدند. عکس های ۳- ۵ و ۲- ۵ و ۱- ۵ گوشه ای از آسیب ها را نشان می دهد.





با حادثه ( اعم از نیروی آتش نشانی ، امدادگر فوریت های پزشکی، مراکز درمانی و ... ) در دسترس بوده است.

اما، علی رغم همه اینها ضایعات و خسارت های قابل توجه ای به بار آمده است.

بنابر گزارش کانون غیر دولتی محافظت در برابر آتش سوزی ان.اف.پی. ای (NFPA) در سال ۲۰۱۰ در کشور آمریکا وسایل آتش بازی تعداد ۱۵۵۰۰ آتش سوزی را باعث شده است ( شامل ۱۱۰۰ آتش سوزی بناهای مختلف، ۳۰۰ آتش سوزی خودرو و ۱۴۱۰۰ آتش سوزی فضای باز و سایر مکان ها). این آتش سوزی ها ۸ نفر تلفات و ۶۰ مجروح به همراه داشته است. از نظر مالی، به طور مستقیم ۳۶ میلیون دلار خسارت وارد آمده است.(۱۶).

اما، موج انفجار، ترکش، حرارت و ... وسایل آتش بازی مجروحین دیگری را نیز به همراه داشته است. بر اساس گزارش های بخش اورژانس بیمارستان های آمریکا در همان سال ۲۰۱۰ م تعداد ۸۶۰۰ نفر مجروح ناشی از وسایل آتش بازی به مراکز درمانی مراجعه کرده اند. ۷۳ درصد این افراد از ۱۸ ژانویه تا ۱۸ ژوئیه مجروح شدند. همانطور که در عکس های شماره ۱ - ۷ الی ۷ - ۷ مشاهده می شود، بیشتر مجروحان اینگونه حوادث دچار آسیب های جدی شده، متأسفانه در بعضی موارد دچار نقص عضو و معلولیت می گردند. به هر ترتیب از ۸۶۰۰ مجروح یاد شده، ۶۳ درصد مرد و ۳۵ درصد زن بوده اند. بچه های کمتر از ۱۵ سال ۴۰ درصد مجروح ها را تشکیل می داده اند. جوانان و نوجوانان کمتر از ۲۰ سال ۵۳ درصد مجروح ها را تشکیل داده اند. بیشتر افراد مجروح از ناحیه دست و انگشتان مجروح شده اند (۳۰ درصد)، پاها ۲۲ درصد، چشم ۲۱ درصد، سر، صورت و گوش ۱۶ درصد.

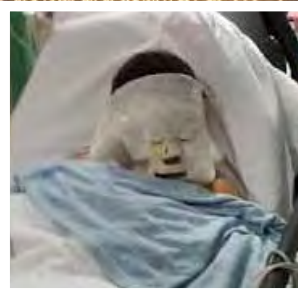


چهارشنبه ۳۰ ژانویه ۲۰۱۳ ( برابر با ۱۱ بهمن ۱۳۹۱ )، برخورد اخگرهای وسایل آتش بازی با سقف یک کلوب شبانه در شهر سانتاماریا کشور برزیل فاجعه آفرید. در این حادثه، ۲۳۵ نفر که بیشتر آنها را جوانان دانشجو تشکیل می دادند، به کام مرگ رفتند ( عکس شماره ۶).

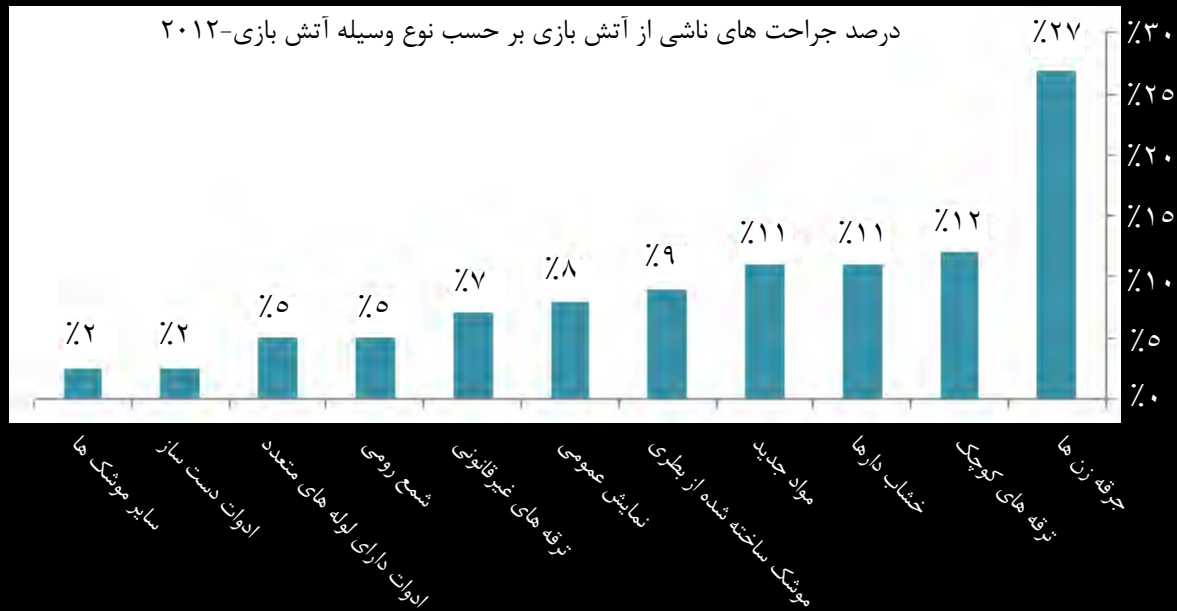
بررسی مشکلات ناشی از وسایل آتش بازی: در صفحات گذشته بسیاری از پیامدهای ناگوار ناشی از وسایل آتش بازی تشریح شد. اکنون بعضی و مشکلات، مسائل و پی آمدهای وخیم اینگونه وسایل در بازه زمانی یکساله در یک کشور به ظاهر پیشرفته ( آمریکا ) مورد بررسی قرار می گیرد. انتخاب کشور یاد شده از این جهت حائز اهمیت است که، هر گونه امکانات مقابله











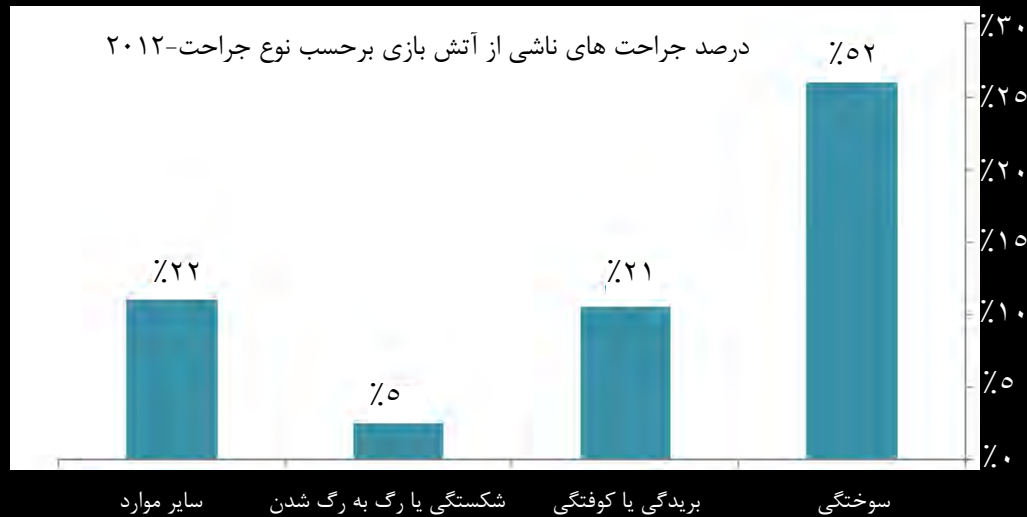
ممکن است با کمترین نقص فنی، احمال و ... حوادث جبران ناپذیری را باعث شوند. شاهد این مدعا حوادث دلخراش متعددی است که همواره در گوشه و کنار جهان در ضمن ساخت، انبارداری، حمل و نقل و استفاده از این وسایل به ظاهر کم خطر رخ می دهد، این در حالی است که وسایل یاد شده همگی با رعایت استانداردهای ویژه در کارخانه های مخصوص تولید شده اند. حال، می توان میزان خطرات ناشی از وسایل آتش بازی دست ساز و غیر استاندارد را به خوبی درک کرد.

بیش از نیمی از مجروحان سوختگی داشته اند، بیش از هر قسمت دیگر، سوختگی به چشم ها آسیب رسانده بوده است.

۷ درصد افراد مجروح بعد از درمان اولیه در بخش اورژانس بر حسب نوع عارضه در یکی از بخش های بیمارستان بستری شده و یا به بیمارستان دیگری اعزام شده اند.

نتیجه: وسایل آتش بازی مشابه سایر مواد منفجره، بسیار خطرناک بوده و





مجروحین ناشی از وسایل آتش بازی در انگلیس، اسکاتلند، ولز و ایرلند شمالی سال ۲۰۰۱ م  
بازه زمانی چهار هفته ماه اکتبر- نوامبر  
ماخذ:

mereyside fire and rescue service - 2013

تعداد	رده سنی مجروحان	تعداد	محل وقوع حادثه
۵۰۸	بالاتر از ۲۰ سال	۵۹۸	خانواده یا میهمانی خانوادگی
۶۷	۱۸ تا ۲۰ سال	۷۳	میهمانی های نیمه عمومی
۳۳۷	۱۳ تا ۱۷ سال	۱۵۸	نمایش های بزرگ عمومی
۴۵۰	زیر ۱۳ سال	۴۴۲	حادثه گاه به گاه در خیابان و یا سایر مکان های عمومی
۰	نا مشخص	۱۷	خانگی
۳۷۲	مجموع جراحات های چشمی	۴۰	سایر
۱۳۶۲	جمع کل سال	۳۴	نامشخص



مجرورحین ناشی از وسایل آتش بازی در انگلیس، اسکاتلند، ولز و ایرلند شمالی سال ۲۰۰۱ م  
بازه زمانی چهار هفته ماه اکتبر - نوامبر  
ماخذ:

mereyside fire and rescue service - 2013

تعداد	صدمات ناشی از جراحات
۴۹۸	عدم نیاز به درمان بیشتر
۱۲۹	معرفی به بیمارستان های عمومی
۴۶۹	درمان سرپایی در بیمارستان
۷۰	حداقل یک شب بستری در بیمارستان
۷۳	انتقال به بیمارستان دیگر
۰	مردگ
۱۱۵	ناشناخته
۸	نامشخص
تعداد	نوع آتش بازی
۱۱۴	Banger (نارنجک های سوسیسی شکل)
۲۶۴	Rocket (راکت یا موشک)
۱۰۲	Air Bomb (بمبی که در آسمان منفجر می شود)
۱۲۰	Roman Candle (نوعی مواد منفجره لوله ای)
۱۳۶	Sparkler (چرقه زن)
۱۱۷	سایر مواد مخصوص آتش بازی
۱۴	Home made or extracted powder (دست ساز یا پودرهای استخراج شده)
۴۹۴	Not known (not bonfires) (ناشناس)
۱	Not Specified (نامشخص)

- 8 – Enschede
- 9 – Seest
- 10 – Suphan Buri

### فهرست منابع و ماخذ:

- ۱ - خبر آنلاین
- ۲ - استوار، رحمت اله، *آتش کاری در معادن*، جلد اول، جهاد دانشگاهی صنعتی امیر کبیر - تهران ۱۳۷۰.
- ۳ - شیمی، علی اصغر، *تکنولوژی حریق*، انتشارات دانشگاه ملی ایران ۱۳۵۴.
- ۴ - استوار، رحمت اله، *آتش کاری در معادن*، جلد دوم، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی امیر کبیر، تهران ۱۳۷۳.
- ۵ - فرانک ال، فایر، ترجمه دریانی، دکتر محمود، *ساخت همگانی مواد خطرناک*، انتشارات آموزه. اصفهان ۱۳۸۲.
- 6 – [www.ehs.hev.edv](http://www.ehs.hev.edv).
- 7 – Enschede Firework Disaster. Wiki.
- 8 – [www.Stop – Fire works.orglaccidents.enschede](http://www.Stop – Fire works.orglaccidents.enschede).
- 9 – Seest Fire works Disaster. Wiki.
- 10 – [www.aftabir.com](http://www.aftabir.com)
- ۱۱ - قاسم‌لو، فرسید، *تاریخچه آتش نشانی در ایران*، انتشارات سازمان شهرداری های کشور، تهران ۱۳۸۱.
- به نقل از خبرگزاری ایسنا ۱۲ - [www.aftabir.com](http://www.aftabir.com)
- 13 – [www.asriran.com/248348](http://www.asriran.com/248348).
- ۱۴ - خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا) کد خبر ۹۰۰۶۹.
- 15 – [www.gurdian.co.uk](http://www.gurdian.co.uk).
- 16 – Fire works fact Sheet. NFPA june 2012.
- ۱۷ - وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت درمان، پیشگیری از حوادث آخرین چهارشنبه سال، مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی، آموزش و پژوهش، ۱۳۹۰.

در کشور ما همه ساله با نزدیک شدن ایام پایان سال، استفاده از وسایل آتش بازی حوادث و سوانح متعددی را باعث می شود. برابر آمار موجود فراوانی حوادث مربوط به آتش بازی شب چهارشنبه آخر سال در اسفند ماه ۱۳۸۹، ۲۰۸۸ مورد گزارش گردیده است. که بیش از ۳۲ درصد آسیب دیدگان دانش آموز بوده اند (۱۷ ص ۲). در همان سال، ۴۸/۱ درصد حین بازی با مواد محترقه، ۲۱/۸ درصد حین عبور به صورت عابر پیاده، ۱۱/۸ درصد حین تماشا، ۴/۲ درصد حین پریدن از روی آتش، ۲/۷ درصد حین تهیه و ساخت مواد مذکور دچار آسیب شده و در بقیه موارد، نوع فعالیت مشخص نبود (پیشین). در سال یاد شده، به ترتیب دست (۷۳/۳ درصد) و چشم (۲۹ درصد) بیشترین نواحی آسیب دیده بدن بودند.

در سال ۱۳۸۹، ۵ مورد حادثه منجر به فوت و ۱۸ مورد منجر به معلولیت گردیده است (همان). زخم و بریدگی، شایع ترین نوع آسیب در سال ۱۳۸۹ بود و سوختگی درجه یک و خراشیدگی در رتبه های بعدی قرار داشتند.

خوشبختانه در سالهای اخیر با اجرای برنامه های آموزشی متنوع و متعدد از تعداد اینگونه حوادث کاسته شده است. اما، به ویژه مسئولان آتش نشانی بایستی با طراحی و اجرای برنامه های آموزشی مناسب، کودکان، نوجوانان و جوانان کشور را بیش از پیش با واقعیت مخاطره، آمیز بودن استفاده از وسایل آتش بازی آشنا کنند.

نکته دیگر آنکه همگان باید بدانند **آتش بازی بیچ نیست.**

### پی نوشت:

- 1 – Department of Transportation
- 2 – Indoor
- 3 – garden
- 4 – Display
- 5 – National Fire Protection Association (NFPA)
- 6 – NFPA 1123 Code Fore Fireworks Disply
- 7 – NFPA 1124 Code Fore The Manufactore, Tranpor-tation, Story, and Retail Sales of fireworks and Ppytech-nie Articles

# بررسی میزان آگاهی شهروندان گرگان نسبت به مقاومت ساختمانها در برابر آتش سوزی



غلامی هادی

مهندس برق قدرت و دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت دولتی - کارشناس خدمات ایمنی و بررسی علل حریق سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری گرگان

## ● چکیده

پیشرفت فناوری و صنعت و افزایش اختراعات و اکتشافات در تمامی زمینه های علوم اگرچه باعث آسایش و رفاه شهروندان گردیده است اما انسان را مستقیماً در معرض تهدیدات گوناگون از جمله خطر حریق و اثرات سوء آن قرار داده است. تحقیقات نشان داده اند که حریق علاوه بر تخریب ساختمانها و تاسیسات و در نتیجه به بار آوردن خسارات جانی و مالی سنگین، خسارات غیر قابل جبران روحی و روانی را نیز موجب می گردد لذا این مسئله موجب شده است که انسان مقوله پیشگیری و مقابله با حریق را در زمره امور حیاتی و اقتصادی خود دانسته و به تلاش جهت تحقق یافتن این مهم اقدام نماید. تحقق این امر نیز میسر نمی گردد مگر با همکاری همه شهروندان یک شهر. زیرا داشتن شهری ایمن ابتدا مستلزم داشتن خانه ای ایمن است. داشتن خانه ای ایمن نیز به نوبه خود مستلزم آگاهی ساکنین آن نسبت به اصول و استانداردهای ایمنی سازی ساختمان در برابر حریق و توجه به آنها می باشد.

**اهداف:** مطالعه حاضر با توجه به این منطق، به بررسی میزان آگاهی و توجه شهروندان گرگان نسبت به ایمنی ساختمان در برابر حریق می پردازد.

**روشها:** این مطالعه به صورت مقطعی توصیفی بر روی نمونه ای ۱۱۰ نفری از شهروندان گرگان صورت گرفت. ابزار جمع آوری اطلاعات پرسشنامه از نوع چند گزینه ای مشتمل بر ۱۵ سؤال بوده که در اختیار افراد مورد نظر قرار گرفت و پس از جمع آوری داده ها، نتایج با استفاده از روش توصیفی ارائه شدند.

نتایج: نتایج این پژوهش حاکی از عدم آگاهی و توجه کافی شهروندان گرگان از موارد مربوط به ایمنی ساختمان در برابر حریق بوده است.

**نتیجه گیری:** از نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها چنین بر می آید که این جامعه آماری از آگاهی و آموزش لازم در این زمینه بی بهره بوده، لذا افزایش سطح دانش و آگاهی این افراد از طریق برگزاری دوره های آموزشی، اطلاع رسانی از طریق رسانه ها و ... امری ضروری و در خور بررسی به نظر می رسد.



## مقدمه

با افزایش رشد جمعیت و گسترش شهرها و در پی آن توسعه بی رویه مناطق مسکونی، تجاری، صنعتی و ... مسئله ایمن سازی شهرها و تاسیسات آن در برابر حریق بیش از پیش مهم جلوه می نماید. با پیشرفت فناوری و صنعت، همه روزه شاهد اختراعات، اکتشافات و نوآوری ها در تمامی زمینه های مختلف بوده که این پیشرفت و فناوری، از یک سو باعث آسایش و رفاه شهروندان و از سوی دیگر افزایش احتمال بروز خطرات و حوادث از جمله آتش سوزیهای بزرگ، انفجارات مهیب، نشت گازهای سمی و خطرناک و ... را در بر داشته است که اثرات سوء آن بر تمامی موجودات از جمله انسان و محیط اطراف آن آشکار می باشد. حریق (آتش سوزی) یکی از مهمترین حوادثی است که علاوه بر تخریب ساختمانها و تاسیسات زیربنایی و در نتیجه به بار آوردن خسارتهای جانی و مالی سنگین، خسارتهای غیر قابل جبران روحی و روانی را نیز موجب می گردد. بررسی دقیق و موشکافانه آمار و ارقام مربوط به خسارتهای ناشی از حریق، بیانگر آن است که خسارتهای جانی و مالی حاصل از حریق در طی یکسال نه تنها کمتر از خسارتهای ناشی از بلایای طبیعی مانند سیل، زلزله و ... نبوده، بلکه گاهی اوقات از آن فراتر نیز می رود (NFPA, ۱۰۱).

در تاریخ کشور ما که از منظر بلاخیزی جزء ۱۰ کشور اول دنیا به شمار می رود (شریف زاده، ۱۳۷۵)، حوادث آتش سوزی، شهرهای بسیاری را به کام خود کشانده و حتی تا مرز نابودی پیش برده است. از جمله این موارد می توان به آتش سوزی شهر سوخته، شهر شوش (در حدود سه هزار سال قبل از میلاد)، شهر بخارا (در سال ۳۲۵ هجری قمری) شهر نیشابور (در سال ۵۲۸ هجری قمری)، لاهیجان (در سال ۱۰۵۸ هجری قمری)، رشت (در سال ۱۱۶۵ هجری قمری) اشاره نمود (قاسملو، ۱۳۸۱).

در دیگر کشورهای جهان نیز همانند ایران، همواره آتش سوزی های بزرگی رخ داده است از جمله سوختن ۱۰۰۰۰ خانه در شهر قسطنطنیه در سال ۱۷۵۰ میلادی، سوختن ۱۵۰۰۰ خانه در مسکو در سال ۱۷۵۶ میلادی، نابودی ۱۳۳۰۰ ساختمان در لندن در سال ۱۹۶۶، همچنین در کشور انگلستان در سال ۱۹۹۶ بیش از ۵۳۲ هزار فقره آتش سوزی رخ داده است که باعث مرگ بیش از ۶۰۰ نفر و زخمی شده بیش از ۱۶۰۰۰ نفر شده است. آمار سوانح و حوادث، آنقدر زیاد است که خسارات و تلفات جانی و مالی جبران ناپذیری را متوجه جهان و بخصوص کشور ما نموده است. طبق بررسیهای انجام شده، در هر سال بین ۶۰ تا ۹۰ مورد آتش سوزی به ازای هر یکصد هزار نفر جمعیت در شهرهای کشورمان رخ می دهد که بسیاری از آنها مربوط به ساختمانهای مسکونی می باشد و این در حالی است که حداقل ۷۵ درصد از این موارد قابل پیشگیری هستند (کلمحمدی، ۱۳۸۳).

انسان متمدن امروزی مجهز به فناوری و علوم پیشرفته، خود مستقیماً در معرض

خطر حریق و اثرات سوء آن قرار دارد. زیرا بکارگیری تاسیسات الکتریکی، مکانیکی، استفاده از مصالح ساختمانی جدید و سبک، استفاده از انواع عایقهای حرارتی و صوتی، پوششهای جدید، محصولات پلیمری، توسعه شبکه های انرژی (برق و گاز)، بکارگیری تجهیزات گوناگون و نوع استفاده از فضای ساختمانها، احتمال بروز آتش سوزی و انفجار را در ساختمانها چند برابر کرده است (توحیدی، ۱۳۸۸). این سبب شده است که انسان مقوله پیشگیری و مقابله با حریق را در زمره امور حیاتی و اقتصادی خود قرار داده و جهت تحقق یافتن این هدف تلاش نماید. از این رو می توان بیان داشت که کاهش آسیب پذیری ساختمانها اعم از مسکونی و غیر مسکونی در برابر حریق یکی از چالشهای اساسی و مهم فراروی مسئولان ذیربط بوده است. اهمیت این موضوع زمانی نمایان می شود که عدم توجه کافی به استانداردهای موجود جهت حفاظت ساختمانها در برابر حریق، موجب بروز آتش سوزیهای ویرانگر گردد. لذا توجه بیشتر به ایمن سازی ساختمانها در برابر حریق امری ضروری و اجتناب ناپذیر می باشد. متأسفانه باید اظهار داشت که در کشورهای در حال توسعه تا حد زیادی این مسئله مورد بی توجهی قرار گرفته است تا جایی که بروز حریق کوچکی ممکن است منجر به نابودی و تخریب ساختمانها، تاسیسات، ثروتهای ملی و ... شود.

یکی از مهمترین اقداماتی که می توان در این راستا انجام داد، ترویج فرهنگ ایمن سازی و بالا بردن دانش افراد در خصوص رعایت نکات مربوطه است که خود می تواند درصد بالایی از حوادث را تقلیل دهد و در این میان امر آموزش و افزایش سطح آگاهی شهروندان نسبت به مشخصات و ویژگیهای ساختمانهای ایمن در برابر حریق، از اهمیت بسزایی برخوردار است. اما قبل از هرگونه اقدام در این جهت نیاز به سنجش سطح فعلی دانش افراد در این زمینه می باشد.

به نظر می رسد که تاکنون اطلاعات کافی از وضعیت آگاهی شهروندان در دسترس نبوده و عدم وجود چنین اطلاعات معتبری باعث شده است که اقدامات کافی جهت ارتقاء میزان آگاهی شهروندان صورت نگرفته باشد.

در این مطالعه سعی شده است تا وضعیت آگاهی و توجه شهروندان گران نسبت به ایمنی ساختمانها در برابر حریق و رعایت استانداردهای مربوطه مخصوصاً هنگام خرید یا اجاره یک واحد مسکونی مورد بررسی قرار گیرد که پس از تعیین میزان آگاهی فعلی این افراد، اقدامات لازم جهت ارتقاء دانش آنها در این خصوص می تواند صورت پذیرد.

### مواد و روشها

در این مطالعه مقطعی توصیفی، وضعیت آگاهی و توجه شهروندان گران نسبت به ایمنی ساختمانها در برابر حریق مورد بررسی قرار گرفته است. جامعه آماری شامل ۱۱۰ نفر از شهروندان گران بوده که به طور تصادفی انتخاب شدند. میانگین سن این افراد ۳۴ سال بوده است. از این اشخاص ۷ درصد دارای مدرک فوق لیسانس و بالاتر، ۲۵ درصد مدرک لیسانس، ۱۱ درصد مدرک فوق دیپلم، ۵۷ درصد دارای مدرک

تحصیلی دیپلم و پایین تر بوده اند.

این اطلاعات از طریق پرسشنامه چند گزینه ای در خصوص میزان توجه و آگاهی این افراد جمع آوری گردید.

این پرسشنامه مشتمل بر ۱۵ سؤال چهارگزینه ای بوده که میزان توجه و آگاهی جامعه آماری را هنگام خرید یا اجاره یک واحد مسکونی نسبت به اصول و استانداردهای موجود جهت حفاظت و ایمنی ساختمانها در برابر حریق مورد بررسی قرار داد. در تنظیم بندهای مورد بررسی قرار گرفته در این پرسشنامه سعی بر آن بوده است که از مباحث قید شده در مقررات ملی ساختمان و همچنین از تجربیات نگارنده به عنوان کارشناس خدمات ایمنی و بررسی علل حریق استفاده گردد.

سؤالات پرسشنامه در خصوص میزان توجه شهروندان هنگام خرید یا اجاره یک واحد مسکونی در موارد زیر بوده است:

۱- میزان مقاومت مواد و مصالح ساختمانی بکار گرفته شده در ساختمان از جمله درب های خروجی مقاوم در برابر آتش

۲- جنبه های معماری و طراحی ساختمان به منظور جلوگیری از ایجاد و گسترش آتش سوزی، دود و گازهای حاصل از آن در ساختمان

۳- مجهز بودن ساختمان به سیستم های هشدار دهنده، کشف، کنترل و اطفاء حریق

۴- وجود راههای خروج مانند پلکان یا نردبان فرار جهت خارج شدن بموقع و ایمن افراد از ساختمان در مواقع اضطراری

۵- مقاومت دیوارهای مشترک بین ساختمانها در برابر گسترش آتش از یک ساختمان به ساختمان دیگر

۶- وجود راههای مناسب برای رسیدن خودروها و تجهیزات آتش نشانی به مجاورت ساختمان

۷- محل قرار گرفتن آسانسور و رعایت اصول استاندارد مربوط به ساخت آسانسور

۸- وجود فیوزهای برق مجزا و استاندارد برای بخشهای مختلف ساختمان مانند آشپزخانه، سرویس بهداشتی، کولر و...

۹- نوع و جنس پوشش پشت بام و سقف ساختمان

۱۰- وجود سیم اتصال زمین (ارتینگ) و صاعقه گیر در ساختمان

۱۱- رعایت فاصله استاندارد ساختمان از جایگاههای نگهداری و عرضه سوخت مانند بنزین، گازوئیل، گاز و ...

۱۲- میزان اطلاع رسانی رسانه ها و سازمانهای ذیربط مانند آتش نشانی و نظام مهندسی در خصوص ایمن سازی ساختمانها در برابر آتش سوزی

۱۳- میزان آگاهی نسبت به استانداردها، مقررات و ضوابط مربوط به ایمنی ساختمانها در برابر آتش سوزی

۱۴- گذراندن دوره های آموزشی مقابله با حریق

۱۵- وجود تجهیزات اطفاء حریق مانند آب تحت فشار آتش نشانی و خاموش کننده دستی در محل سکونت فعلی (مقررات ملی ساختمان)

پس از تکمیل و جمع آوری پرسشنامه ها، اطلاعات به فرمهای اطلاعاتی منتقل و توسط برنامه آماری SPSS آنالیز و نتایج استخراج گردید.

درصد	توجه زیاد نسبت به :
۱۳٪	میزان مقاومت مواد و مصالح ساختمانی بکار گرفته شده در ساختمان از جمله درب های خروجی مقاوم در برابر آتش
۹٪	جنبه های معماری و طراحی ساختمان به منظور جلوگیری از ایجاد و گسترش آتش سوزی، دود و گازهای حاصل از آن در ساختمان
۵٪	مجهز بودن ساختمان به سیستم های هشدار دهنده، کشف، کنترل و اطفاء حریق
۱۱٪	وجود راههای خروج مانند پلکان یا نردبان فرار جهت خارج شدن بموقع و ایمن افراد از ساختمان در مواقع اضطراری
۹٪	مقاومت دیوارهای مشترک بین ساختمانها در برابر گسترش آتش از یک ساختمان به ساختمان دیگر
۱۶٪	وجود راههای مناسب برای رسیدن خودروها و تجهیزات آتش نشانی به مجاورت ساختمان
۲٪	محل قرار گرفتن آسانسور و رعایت اصول استاندارد مربوط به ساخت آسانسور
۱۴٪	وجود فیوزهای برق مجزا و استاندارد برای بخشهای مختلف ساختمان مانند آشپزخانه، سرویس بهداشتی، کولر و...
۲۹٪	نوع و جنس پوشش پشت بام و سقف ساختمان
۴٪	وجود سیم ارتینگ و صاعقه گیر در ساختمان
۲۵٪	رعایت فاصله استاندارد ساختمان از جایگاه های نگهداری و عرضه سوخت مانند بنزین، گازوئیل، گاز و ...

(جدول ۱)

## یافته ها

در مورد وضعیت آگاهی و توجه شهروندان گرگان، یافته ها نشان داد که تنها درصد اندکی از آنها نسبت به موارد مطرح شده در پرسشنامه توجه زیادی داشتند که آمار مربوطه بشرح صفحه قبل می باشد: (جدول ۱)

• از میان شهروندان شرکت کننده در این مطالعه، ۱۳ درصد از آنها هنگام خرید یا اجاره یک واحد مسکونی نسبت به میزان مقاومت مواد و مصالح بکارگرفته شده در ساختمان از جمله دربهای خروجی مقاوم در برابر آتش توجه زیاد، ۱۸ درصد توجه متوسط، ۲۴ درصد توجه کم و ۴۵ درصد هیچ توجهی نداشتند. (جدول ۲)

ساختمان به منظور جلوگیری از ایجاد و گسترش آتش سوزی، دود و گازهای حاصل از آن در ساختمان مورد بررسی قرار داده بود، ۹ درصد توجه زیاد، ۲۱ درصد توجه متوسط، ۳۵ درصد توجه کم و ۳۵ درصد هیچ توجهی نداشتند. (جدول ۳)

(جدول ۳)

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۱۰	۹٪
متوسط	۲۴	۲۱٪
کم	۳۸	۳۵٪
عدم توجه	۳۸	۳۵٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪



جدول ۳- توزیع فراوانی میزان توجه افراد نسبت به جنبه های معماری و طراحی ساختمان به منظور جلوگیری از ایجاد و گسترش آتش سوزی، دود و گازهای حاصل از آن در ساختمان

• در مورد میزان توجه این افراد نسبت به مجهز بودن ساختمان به سیستم های هشدار دهنده، کشف، کنترل و اطفاء حریق، ۵ درصد از آنها گزینه زیاد، ۷ درصد گزینه متوسط، ۱۸ درصد گزینه کم و ۷۰ درصد گزینه هیچ توجهی ندارم را انتخاب نموده بودند. (جدول ۴)

جدول ۴- توزیع فراوانی میزان توجه افراد نسبت به مجهز بودن ساختمان به سیستم های هشدار دهنده، کشف، کنترل و اطفاء حریق

(جدول ۲)

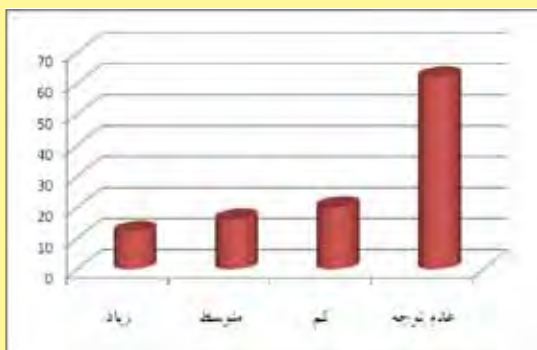
میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۱۴	۱۳٪
متوسط	۲۰	۱۸٪
کم	۲۶	۲۴٪
عدم توجه	۵۰	۴۵٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪



جدول ۲- توزیع فراوانی میزان توجه افراد نسبت به مقاومت مواد و مصالح بکارگرفته شده در ساختمان از جمله دربهای خروجی مقاوم در برابر آتش

• در مورد سؤالی که میزان توجه افراد را در مورد جنبه های معماری و طراحی





• در خصوص توجه افراد نسبت به میزان مقاومت دیوارهای مشترک بین ساختمانها در برابر گسترش آتش از یک ساختمان به ساختمان دیگر ۹ درصد از آنها گزینه زیاد ، ۲۰ درصد گزینه متوسط ، ۲۹ درصد گزینه کم و ۴۲ درصد عدم توجه را انتخاب نموده بودند. (جدول ۴)

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۶	۵٪
متوسط	۸	۷٪
کم	۲۰	۱۸٪
عدم توجه	۷۶	۷۰٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪



• در مورد سؤالی که میزان توجه جامعه آماری را در مورد وجود راههای خروج مانند پلکان یا نردبان فرار جهت خارج شدن بموقع و ایمن افراد از ساختمان در مواقع اضطراری مورد بررسی قرار داده ، ۱۱ درصد از شهروندان توجه زیاد ، ۱۵ درصد توجه متوسط ، ۱۸ درصد توجه کم و ۵۶ درصد هیچ توجهی نسبت به مورد مطرح شده نداشتند. (جدول ۵)

جدول ۵- توزیع فراوانی میزان توجه افراد نسبت به وجود راههای خروج مانند پلکان یا نردبان فرار جهت خارج شدن بموقع و ایمن افراد از ساختمان در مواقع اضطراری

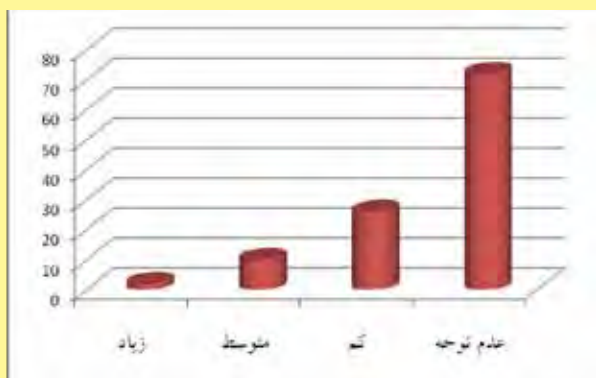
میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۱۲	۱۱٪
متوسط	۱۶	۱۵٪
کم	۲۰	۱۸٪
عدم توجه	۶۲	۵۶٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۱۰	۹٪
متوسط	۲۲	۲۰٪
کم	۳۲	۲۹٪
عدم توجه	۴۶	۴۲٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪



(جدول ۶)

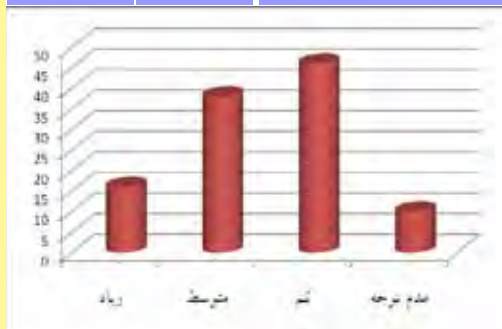
جدول ۶- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به مقاومت دیوارهای مشترک بین ساختمانها در برابر گسترش آتش از یک ساختمان به ساختمان دیگر



جدول ۸- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به محل قرار گرفتن آسانسور و رعایت اصول استاندارد مربوط به ساخت آسانسور

• در مورد سؤالی که میزان توجه جامعه پژوهش را نسبت به محل قرار گرفتن آسانسور و رعایت اصول استاندارد مربوط به ساخت آسانسور مورد سنجش قرار داده بود ۲ درصد افراد با انتخاب گزینه زیاد، ۹ درصد گزینه متوسط، ۲۴ درصد گزینه کم و ۶۵ درصد گزینه عدم توجه، میزان توجه و آگاهی خود را نسبت به این امر نشان دادند. (جدول ۸)

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۱۶	۱۴%
متوسط	۳۸	۳۵%
کم	۴۶	۴۲%
عدم توجه	۱۰	۹%
جمع	۱۱۰	۱۰۰%



(جدول ۹)

• سنجش میزان توجه شهروندان نسبت به وجود راههای مناسب برای رسیدن خودروها و تجهیزات آتش نشانی به مجاورت ساختمان با ۱۶ درصد انتخاب گزینه زیاد، ۲۴ درصد گزینه متوسط، ۴۰ درصد گزینه کم و ۲۰ درصد با گزینه عدم توجه همراه بود. (جدول ۷)

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۱۸	۱۶%
متوسط	۲۶	۲۴%
کم	۴۴	۴۰%
عدم توجه	۲۲	۲۰%
جمع	۱۱۰	۱۰۰%



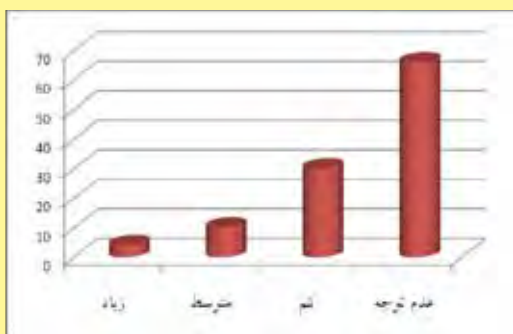
جدول ۷- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به وجود راههای مناسب برای رسیدن خودروها و تجهیزات آتش نشانی به مجاورت ساختمان

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۲	۲%
متوسط	۱۰	۹%
کم	۲۶	۲۴%
عدم توجه	۷۲	۶۵%
جمع	۱۱۰	۱۰۰%

(جدول ۸)

(جدول ۱۱)

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۴	۴٪
متوسط	۱۰	۹٪
کم	۳۰	۲۷٪
عدم توجه	۶۶	۶۰٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪



جدول ۱۱- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به وجود سیم ارتینگ و صاعقه گیر در ساختمان

• همچنین ۴ درصد افراد با انتخاب گزینه زیاد، ۹ درصد گزینه متوسط، ۲۷ درصد گزینه کم و ۶۰ درصد گزینه عدم توجه، میزان توجه خود را نسبت به وجود سیم ارتینگ و صاعقه گیر در ساختمان بیان نموده بودند. (جدول ۱۱)

(جدول ۱۲)

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۲۸	۲۵٪
متوسط	۲۴	۲۲٪
کم	۴۴	۴۰٪
عدم توجه	۱۴	۱۳٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪

• بررسی میزان توجه جامعه آماری نسبت به وجود فیوزهای برق مجزا و استاندارد برای بخشهای مختلف ساختمان مانند آشپزخانه، سرویس بهداشتی، کولر و... با ۱۴ درصد توجه زیاد، ۳۰ درصد توجه متوسط، ۴۲ درصد توجه کم و ۹ درصد عدم توجه همراه بود. (جدول ۹)

جدول ۹- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به وجود فیوزهای برق مجزا و استاندارد برای بخشهای مختلف ساختمان مانند آشپزخانه، سرویس بهداشتی، کولر و ...

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۳۲	۲۹٪
متوسط	۳۲	۲۹٪
کم	۲۶	۲۴٪
عدم توجه	۲۰	۱۸٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪

(جدول ۱۰)



جدول ۱۰- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به نوع و جنس پوشش پشت بام و سقف ساختمان

• در مورد میزان توجه نسبت به نوع و جنس پوشش پشت بام و سقف ساختمان، ۲۹ درصد شهروندان مورد مطالعه با انتخاب گزینه زیاد، ۲۹ درصد گزینه متوسط، ۲۴ درصد گزینه کم و ۱۸ درصد عدم توجه، میزان آگاهی و توجه خود را نسبت به این امر اعلام نموده بودند. (جدول ۱۰)



• در مورد سؤالی که میزان اطلاع رسانی رسانه ها و سازمانهای ذیربط مانندآتش نشانی، نظام مهندسی و ... درخصوص ایمن سازی ساختمانها در برابر آتش سوزی مورد ارزیابی قرار داده بود ، ۱۲ درصد از شهروندان گزینه زیاد ، ۱۵ درصد گزینه متوسط ، ۴۹ درصد گزینه کم و ۲۵ درصد گزینه عدم اطلاع رسانی را انتخاب نموده بودند. (جدول ۱۳)

جدول ۱۳- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به میزان اطلاع رسانی رسانه ها و سازمانهای ذیربط مانندآتش نشانی ، نظام مهندسی و ... در خصوص ایمن سازی ساختمانها در برابر آتش سوزی

• بررسی میزان توجه جامعه آماری نسبت به استانداردها ، مقررات و ضوابط مربوط به ایمنی ساختمانها در برابر آتش سوزی ، با ۱۳ درصد انتخاب گزینه زیاد ، ۱۶ درصد گزینه متوسط ، ۳۸ درصد گزینه کم و ۳۳ درصد گزینه عدم توجه همراه بود. (جدول ۱۴)



• در خصوص رعایت فاصله استاندارد ساختمان از جایگاههای نگهداری و عرضه سوخت مانند بنزین، گازوئیل ،گاز و ... ، ۲۵ درصد افراد اظهار توجه زیاد ، ۲۲ درصد اظهار توجه متوسط ، ۴۰درصد اظهار توجه کم و ۱۳ درصد اظهار عدم توجه نموده بودند. (جدول ۱۲)

جدول ۱۲- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به رعایت فاصله استاندارد ساختمان از جایگاههای نگهداری و عرضه سوخت مانند بنزین، گازوئیل ،گاز و ...

میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۲۸	۲۵٪
متوسط	۲۴	۲۲٪
کم	۴۴	۴۰٪
عدم توجه	۱۴	۱۳٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪



(جدول ۱۴)

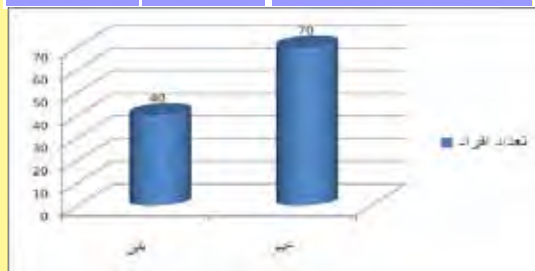
میزان توجه و آگاهی	تعداد افراد	درصد
زیاد	۱۴	۱۳٪
متوسط	۱۸	۱۶٪
کم	۴۲	۳۸٪
عدم توجه	۳۶	۳۳٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪



جدول ۱۴- توزیع فراوانی میزان آگاهی افراد نسبت به استانداردها ، مقررات و ضوابط مربوط به ایمنی ساختمانها در برابر آتش سوزی

(جدول ۱۶)

وجود تجهیزات اطفاء حریق	تعداد افراد	درصد
بلی	۴۰	٪۳۶
خیر	۷۰	٪۶۴
جمع	۱۱۰	٪۱۰۰



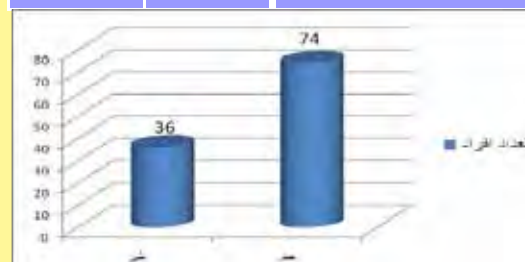
جدول ۱۶- توزیع فراوانی وجود تجهیزات اطفاء حریق مانند آب تحت فشار آتش نشانی و خاموش کننده دستی در محل سکونت افراد

#### بحث

یافته های این پژوهش نشان داد که بسیاری از شهروندان گرگان نسبت به ایمنی ساختمانها در مقابل حریق آگاهی و توجه کافی نداشتند. لازم بذکر است که آشنایی به این مسئله در پیشگیری و مقابله با حریق از اهمیت ویژه ای برخوردار است. به طور نمونه تنها تعداد اندکی از این افراد یعنی ۱۳ درصد از این افراد که هنگام خرید یا اجاره یک واحد مسکونی به میزان مقاومت مواد و مصالح ساختمانی بکار گرفته شده در ساختمان از جمله درب های خروجی مقاوم در برابر آتش توجه زیادی داشتند که این میزان بسیار کمی است و باید در جهت افزایش این آگاهی و توجه، اقدام شایسته ای صورت پذیرد. اطلاعات حاصل از این پژوهش همچنین حاکی از این بود که فقط تعداد کمی از شهروندان گرگان نسبت به جنبه های معماری و طراحی ساختمان به منظور جلوگیری از ایجاد و گسترش آتش سوزی، دود و گازهای حاصل از آن در ساختمان- مجهز بودن ساختمان به سیستم های هشدار دهنده، کشف، کنترل و اطفاء حریق - وجود راههای خروج مانند پلکان یا نردبان فرار جهت خارج شدن بموقع و ایمن افراد از ساختمان در مواقع اضطراری- مقاومت دیوارهای مشترک بین ساختمانها در برابر گسترش آتش از یک ساختمان به ساختمان دیگر - وجود راههای مناسب برای رسیدن خودروها و تجهیزات آتش نشانی به مجاورت ساختمان - وجود قرار گرفتن آسانسور و رعایت اصول استاندارد مربوط به ساخت آسانسور - وجود فیوزهای برق مجزا و استاندارد برای بخشهای مختلف ساختمان مانند آشپزخانه، سرویس بهداشتی، کولر و... نوع و جنس پوشش پشت بام و سقف ساختمان - وجود

• در مورد سوالی که گذراندن دوره های آموزشی مقابله با حریق را مورد سنجش قرار داده بود، ۶۷ درصد افراد اعلام نموده بودند که هیچ دوره آموزشی را در این خصوص نگذرانده اند. (جدول ۱۵)

گذراندن دوره آموزشی	تعداد افراد	درصد
بلی	۳۶	٪۳۳
خیر	۷۴	٪۶۷
جمع	۱۱۰	٪۱۰۰



جدول ۱۵- توزیع فراوانی گذراندن دوره های آموزشی مقابله با حریق

• و در نهایت در مورد آگاهی جامعه آماری از وجود تجهیزات اطفاء حریق مانند آب تحت فشار آتش نشانی و خاموش کننده دستی در محل سکونت فعلی آنها، ۶۴ درصد از این افراد، عدم وجود چنین تجهیزاتی را در محل سکونت خود اعلام نمودند.





سیم اتصال زمین (ارتینگ) و صاعقه گیر در ساختمان - رعایت فاصله استاندارد ساختمان از جایگاههای نگهداری و عرضه سوخت مانند بنزین، گازوئیل، گاز و ... توجه کافی داشتند.

شاید بی اطلاعی اکثر این افراد ناشی از عدم آشنایی آنها با اینگونه مسائل و یا در دسترس نبودن اصول و مقررات مربوطه در این زمینه بوده است و متأسفانه به نظر می رسد که در این خصوص هیچگونه اقدام جدی و مستمر از سوی سازمانهای ذیربط مانند آتش نشانی، نظام مهندسی، مسکن و شهرسازی، شهرداری، بنیاد مسکن و ... صورت نگرفته است.

عوامل دیگری که باعث عدم رعایت مقررات و اصول ایمنی خصوصاً مقررات مربوط به ایمن سازی ساختمانها در برابر حریق در ساختمانهای مسکونی می گردد بشرح ذیل می باشد:

- آشنا نبودن شهروندان نسبت به حقوق شهروندی خود
- عدم نظارت دقیق مهندسان ناظر ساختمان بر اجرایی شدن مباحث مقررات ملی ساختمان
- ورود افراد غیرمتخصص و غیر متعهد به عرصه ساخت و ساز کشور

• عدم نظارت کافی بر صنعت تولید مواد و مصالح ساختمانی و عرضه برخی مصالح غیراستاندارد

همچنین عدم آگاهی و توجه شهروندان را می توان به سطح سواد آنها نیز نسبت



داد. اگر افراد از سطح سواد بالاتری برخوردار باشند مطمئناً با علوم و فناوری روز آشناتر بوده و در نتیجه هنگام خرید و یا اجارهٔ یک واحد مسکونی موارد مربوط به ایمنی ساختمانها در برابر حریق را بیشتر مورد توجه قرار می دهند. علاوه بر این شاید توجه ضعیف شهروندان در این خصوص به خاطر عدم مطالعه کافی آنها نیز باشد زیرا همانطور که آمار و ارقام نشان می دهند میزان سرانه مطالعه در کشور ما بسیار پایین بوده و این امر باعث پایین ماندن سطح آگاهی افراد می شود لذا اگر افراد کتاب یا مجلات متعددی را مطالعه نمایند قطعاً میزان دانش آنها در این زمینه افزایش خواهد یافت.

از جمله عوامل دیگر که می تواند تاثیر مستقیم بر میزان آگاهی و توجه شهروندان داشته باشد، عدم اطلاع رسانی کافی در خصوص ایمن سازی ساختمانها در برابر حریق از طریق رسانه ها از جمله رادیو و تلویزیون می باشد همانطور که شاهد هستیم ساعات زیادی از شبانه روز در رادیو و تلویزیون صرف تبلیغات کالاهای مختلف و ... می شود اما برای پخش تیزرها و برنامه هایی در خصوص حفاظت و ایمنی، از سازمان های ذی ربط، هزینه های زیادی دریافت می گردد. این خود باعث عدم تمایل سازمان های مذکور به مقوله تبلیغات رادیویی و تلویزیونی می شود و این درحالی است که پخش اینگونه برنامه ها، که به سلامت و ایمنی جامعه مرتبط است، از طریق رسانه جمعی دارای اثربخشی بیشتری می باشد. در نهایت آگاهی از این اصول و در پی آن توجه به رعایت آنها از سوی شهروندان، باعث پیشگیری از بسیاری





### نتیجه گیری

با توجه به آگاهی ضعیف اکثریت جامعه آماری، بررسی و ارزیابی میزان آگاهی کلیه شهروندان در سطح کشور امری لازم و ضروری بنظر می رسد. تا بر این اساس مسوولان ذی ربط چاره ای جهت بهبود سطح آگاهی و توجه شهروندان بیندیشند. از جمله راه حل های موجود جهت آشنایی شهروندان با فرهنگ ایمنی می توان به اطلاع رسانی از طریق رسانه ها به خصوص صداوسیما، برگزاری دوره های آموزشی برای سطوح مختلف جامعه، انتشار کتاب، مقاله و بروشور اشاره نمود. همچنین فراهم نمودن تجهیزات آتش نشانی، حداقل خاموش کننده دستی به صورت رایگان یا با قیمت پایین تر برای کلیه شهروندان امری ضروری و در خور توجه می باشد.

با توجه به یافته های این مطالعه و این مسئله که آگاهی و توجه شهروندان نسبت به اصول و قوانین مربوطه می تواند نقش مهمی در ایمنی شهرها ایفاء نماید، امید است با رفع نواقص و موارد ذکر شده از طریق آموزش همگانی، شاهد افزایش توجه شهروندان گرامی نسبت به استانداردهای موجود جهت ایمنی ساختمان ها در برابر آتش سوزی و در نتیجه خانه و شهری ایمن باشیم. توجه به ایمنی در برابر آتش سوزی امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. اصلاح وضعیت ساختمان های موجود و برنامه ریزی و نظارت دقیق بر ساخت و سازها در آینده باید جزو اصلی ترین اهداف مسوولان ذی ربط قرار گیرد. بی شک گسترش فرهنگ ایمنی را تنها زمانی

از سوانح و حوادث، کاهش بار روحی و روانی آن، داشتن شهری ایمن و افزایش سلامت جامعه می گردد.

از جمله نهادهای دیگری که می توانند نقش بسزایی در این زمینه ایفاء نمایند وزارت علوم و وزارت آموزش و پرورش می باشند. این وزارتخانه ها می توانند با گنجاندن واحد های درسی و یا حداقل مطالبی در این خصوص، مقدمات آشنایی دانشجویان و دانش آموزان را از همان دوران تحصیل با اصول و استانداردهای مربوط به ایمنی ساختمانها در برابر حریق فراهم نمایند. همانطور که هر ساله زنگ زلزله در مدارس وجود دارد می تواند زنگ حریق نیز وجود داشته باشد. همانطور که در مورد مقابله با زلزله آموزش های فراوانی برگزار می گردد در مورد پیشگیری و مقابله با حریق نیز می تواند اقدامات جدی صورت پذیرد. از جمله چاپ بروشور، برگزاری دوره های آموزشی، پخش فیلم، دعوت از کارشناسان ذی ربط و ...

نکته جالب توجه دیگر این که، با توجه به این مطالعه، ۶۷٪ از شهروندان هیچگونه دوره آموزشی در این رابطه نگذرانده و ۶۴٪ آنها اعلام نموده اند که در محل سکونتشان هیچ نوع تجهیزات اطفاء حریق وجود ندارد. این آمار جای بسی تأسف دارد. در دنیای متمدن کنونی، شهروندان از تهیه و بکارگیری تجهیزات ساده ای مانند خاموش کننده های دستی غافل مانده اند. این امر، وظایف سازمان های امدادی، بخصوص آتش نشانی را صدچندان مضاعف می کند.

می توان شاهد بود که در ابتدا تمام افراد درگیر با آن از جمله مدیران ، مهندسان و به خصوص شهروندان با آن به صورت نسبی آشنا شوند .

منابع :

(۱) توحیدی ح ، ایمنی و بهداشت صنعتی ، تهران ، ۱۳۸۸ .

(۲) شریف زاده ه ، بررسی علل حریق ، تهران ، ۱۳۷۵ .

(۳) قاسملو ف ، تاریخچه آتش نشانی در ایران ، تهران ، ۱۳۸۱ .

(۴) گلمحمدی ر ، مهندسی حریق ، همدان ، فن آوران ، ۱۳۸۳ .

(۵) مقررات ملی ساختمان ، مبحث سوم ، حفاظت ساختمانها در مقابل حریق ، تهران ، ۱۳۸۰ .

6) National Fire protection Association, NFPA 101, Life Safety Code, 2000.



**شهروند گرامی هنگام خرید یا اجاره یک واحد مسکونی تا چه اندازه به موارد ذیل توجه می‌نمایید؟**

- ۱ - در مورد میزان مقاومت مواد و مصالح ساختمانی بکار گرفته شده در ساختمان از جمله درب های خروجی مقاوم در برابر آتش :  
الف- زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۲ - در مورد جنبه های معماری و طراحی ساختمان به منظور جلوگیری از ایجاد و گسترش آتش سوزی ، دود و گازهای حاصل از آن در ساختمان :  
الف - زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۳ - مجهز بودن ساختمان به سیستم های هشدار دهنده ، کشف ، کنترل و اطفاء حریق :  
الف - زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۴ - وجود راههای خروج مانند پلکان یا نردبان فرار جهت خارج شدن بموقع و ایمن افراد از ساختمان در مواقع اضطراری :  
الف - زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۵ - مقاومت دیوارهای مشترک بین ساختمانها در برابر گسترش آتش از یک ساختمان به ساختمان دیگر :  
الف - زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۶ - وجود راههای مناسب برای رسیدن خودروها و تجهیزات آتش نشانی به مجاورت ساختمان :  
الف - زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۷ - محل قرار گرفتن آسانسور و رعایت اصول استاندارد مربوط به ساخت آسانسور :  
الف- زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۸ - وجود فیوزهای برق مجزا و استاندارد برای بخشهای مختلف ساختمان مانند آشپزخانه ، سرویس بهداشتی ، کولر و...  
الف- زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۹ - نوع و جنس پوشش پشت بام و سقف ساختمان :  
الف- زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۱۰ - داشتن سیم ارتینگ برای لوازم الکتریکی جهت حفاظت افراد از برق گرفتگی و صاعقه گیر بر روی ساختمان :  
الف- زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۱۱ - رعایت فاصله استاندارد ساختمان از جایگاههای نگهداری و عرضه سوخت (بنزین، گازوئیل و گاز) :  
الف- زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ توجهی ندارم
- ۱۲ - به نظر شما اطلاع رسانی لازم در خصوص ایمن سازی ساختمانها در برابر آتش سوزی از طریق رسانه ها و سازمانهای ذیربط مانند آتش نشانی و نظام مهندسی تا چه میزان می باشد؟  
الف- زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ اطلاع رسانی وجود ندارد
- ۱۳ - آگاهی شما نسبت به استانداردها ، مقررات و ضوابط مربوط به ایمنی ساختمانها در برابر آتش سوزی چه میزان می باشد؟  
الف- زیاد  ب- متوسط  ج- کم  د- هیچ آگاهی ندارم
- ۱۵ - آیا تاکنون دوره های آموزشی مقابله با آتش سوزی را گذرانده اید ؟ بلی  خیر
- ۱۶ - آیا در محل سکونت شما تجهیزات اطفاء حریق مانند آب تحت فشار آتش نشانی و خاموش کننده دستی (کپسول آتش نشانی ) وجود دارد؟  
بلی  خیر

با تشکر از همکاری شما





## مرغ باغ ملکوت

چند روزی قفسی ساخته‌اند از بدنم

مرغ باغ ملکوتیم نیم از عالم خاک

با رضایت خانواده وی، اعضای بدن این آتش‌نشان شهید به بیماران نیازمند امداد شد<sup>(۳)</sup> پیکر پاک شهید جواد محمدی صبح یکشنبه سوم دی‌ماه ۱۳۹۱ از مقابل ایستگاه ۸۱ آتش‌نشانی واقع در عبدالآباد (محل خدمت وی) تشییع شد. این مراسم با شکوه با شرکت شماری از مدیران و همکاران آتش‌نشانی، خانواده و بستگان و همچنین مردم قدرشناس صورت گرفت. در ادامه پیکر پاک این آتش‌نشان قهرمان دارالسلام اسلامشهر به خاک سپرده شد.

فرهنگی ایمنی ضمن آرزوی غفران الهی و علو درجات، این ضایعه اسفناک را به جامعه آتش‌نشانان و خانواده آن مرحوم تسلیت می‌گوید.

### مأخذ

۱. همشهری آنلاین یکشنبه ۳ دی ۱۳۹۱ کد مطلب ۱۹۵۳۳۹ لینک مطلب  
 ۱۹۵۳۳۹/www.hamshahrionline.ir/details

۳۰۲. پیشین

ظهر شنبه دوم دی‌ماه سال جاری در اثر برخورد چند دستگاه خودرو، حادثه سهمگینی در بزرگراه آزادگان تهران رخ داد. «جواد محمدی» آتش‌نشان وظیفه‌شناس به همراه دیگر همکاران خود در ایستگاه ۸۱ بلافاصله به محل حادثه اعزام شدند. در حین عملیات امداد و نجات در اثر برخورد یک خودروی سنگین عبوری محمدی به شدت مصدوم گردید و در حین انتقال به بیمارستان جان خود را از دست داد. بدین ترتیب دلاور دیگری از سلاله آتش‌نشانان قهرمان به جمع شهدا پیوست.

شهید جواد محمدی ۲۹ ساله، متاهل و از ماموران فعال سازمان آتش‌نشانی تهران بود (۱) از وی کودک خردسالی به یادگار مانده است (۲). شهید محمدی از سال ۱۳۸۵ به استخدام سازمان آتش‌نشانی تهران درآمد و پس از طی دوره آموزشی از سال ۱۳۸۶ در ایستگاه ۸۱ واقع در عبدالآباد تهران به خدمت مشغول شد. این آتش‌نشان سخت‌کوش و فداکار در دی‌ماه سال گذشته در جریان یک عملیات امدادی به سختی از ناحیه گردن و پای چپ مجروح شده بود<sup>۳</sup> و اکنون جان شیرین خود را در کمک به شهروندان گرفتار در حادثه در طبق اخلاص نهاد. در یک اقدام ایثارگرانه



## جذابترین حرفه جهان

شاغلان جهان به شمار آیند. براساس نظرسنجی یاد شده، افراد نویسنده، معلم، هنرمند، روانشناس و... از نظر رضایت از حرفه، در ردیف‌های بعد از آتش‌نشان‌ها قرار دارند.

### فامیل و خانواده آتش‌نشان:

حذابیت‌های گوناگون حرفه آتش‌نشانی، که یک نمونه آن در بالا توضیح داده شد، باعث شده است تا در موارد بسیار، چند یا چندین نفر از افراد یک خانواده یا فامیل در آتش‌نشانی مشغول به کار شوند. در این مورد می‌توان ۱۵ نفر از اعضای یک خانواده انگلیسی، با نام خانوادگی کورتیس<sup>۲</sup>، را مثال زد. این آتش‌نشان‌ها در طول ۵۰ سال گذشته همگی در آتش‌نشانی شاغل بوده‌اند. بیشتر آنها در ایستگاه آتش‌نشانی والدن<sup>۴</sup> در شهر ایسکس<sup>۵</sup> انگلیس خدمت کرده‌اند. سه نسل از اعضای این خانواده، که تاکنون اختراهای بسیاری در

حرفه آتش‌نشانی از جمله خطرناکترین حرفه‌ها به شمار می‌آید.<sup>۱</sup> آتش‌نشان‌ها نه تنها هنگام عملیات آتش‌نشانی یا نجات و امداد با انواع و اقسام مخاطرات روبرو هستند. بلکه، چه بسا هنگام آموزش، تمرین یا رزمایش نیز ایمنی و سلامتی آنها به خطر افتد. در نتیجه، به سختی آسیب‌دیده و یا حتی با خطر مرگ روبرو شوند.<sup>۲</sup> اما، علیرغم این خطرات، براساس نظرسنجی که به وسیله «کانون غیردولتی پژوهش‌های دانشگاه شیکاگو» انجام گرفته است. حرفه آتش‌نشانی در ردیف شادترین شغل‌های جهان قرار دارد.

آنجایی که آتش‌نشان‌ها پیوسته مشغول یاری رسانی به انسان‌های گرفتار در حوادث بوده، در بسیاری از موارد جان آنها را از مرگ حتمی نجات می‌دهند، بیشتر افراد آتش‌نشانی از حرفه خود به شدت راضی هستند. از این نظر، با وجودی که در طول خدمت حتی به صورت هفتگی، با مخاطرات بسیاری روبرو می‌شوند، همین احساس کمک به همنوع باعث شده است تا راضی‌ترین



آتش‌نشانی جا پای پدر بزرگ ۶۹ ساله خود گذاشتم.  
عکس شماره دو، بزرگ خانواده دیو کورتیس<sup>۷</sup>، دومین نفر از سمت چپ که لوله آب آتش‌نشانی را به دست دارد، را حین عملیات اطفای حریق نشان می‌دهد. در کشور ما نیز موارد زیادی از خدمت چند نسل از یک خانواده یا فامیل که در آتش‌نشانی شاغل هستند، وجود دارد.

### پی‌نوشت

۱- براساس مطالعات آماری حوادث ناشی از کار در چند کشور مختلف، شغل‌های چون ماهیگیری دریایی (و مشاغل وابسته)، آتش‌نشانی، خلبان هواپیما (و مهندس پرواز) پلیس و... از خطرناکترین حرفه‌ها به شمار می‌آید.  
۲- برای کنترل این خطرهای راهکارهای مختلفی مثل آموزش و استفاده از وسایل حفاظت فردی به کار گرفته

- 3- Curtis
- 4- Walden
- 5- Essex
- 6- Paul Curtis
- 7- Dave Curtis



می‌شود.

کارنامه حرفه‌ای خود ثبت کرده‌اند. در مجموع به بیست و پنج هزار ماموریت اعزام شده‌اند.

یکی از نمونه‌های افتخارآمیز این ماموریت‌ها، مربوط به حادثه‌ای است که در سال ۱۹۶۹م رخ داد. در آن تاریخ ۲۹ نفر از شهروندان که در یک میهمانی در محاصره آتش قرار گرفته بودند، توسط یکی از این «کورتیس»ها نجات یافتند. پاول کورتیس<sup>۷</sup> اولین نفر از سمت راست در عکس شماره یک، که اکنون به بازنشستگی نایل شده است، می‌گوید: از سال ۱۹۶۱م در حرفه



عکس شماره ۲



آموزش

# شبیه‌ساز آموزش آتش‌نشانی پایه

مصطفی رستمخانی  
mrc.polyteck@yahoo.com

## ● مقدمه

در شماره‌های پیش فصلنامه فرهنگ ایمنی راجع به شبیه‌ساز آموزش آتش‌نشانی و آموزش در شرایط مجازی مطالبی ارائه شده است.<sup>۱</sup> در این شماره شبیه‌سازی معرفی می‌شود که کارآموزان را به تکاپو و می‌دارد و قلب آنها را به تپش می‌اندازد. این شبیه‌ساز ابزار کارآمدی است که با آتش مجازی، فرونشاندن آتش را به کارآموزان می‌آموزد.

این وسیله مؤثر کمک آموزشی، هم آتش‌نشانان قدیمی و کارآموزده و هم آتش‌نشانان تازه کار را در وضعیت‌های گوناگون به مبارزه می‌طلبد. این دستگاه به گونه ویژه‌ای تغییر پذیر است. به آسانی سوار می‌شود و تغییر اندازه‌اش این امکان را فراهم می‌کند تا بتوان کلاس‌های آموزشی را در فضاهایی به اندازه ۱۵ مترمربع نیز برپا کرد.

## کارآموزان حرارات را حس خواهند کرد

در این شبیه‌ساز آتش‌نشانی، فشارها و هیجان‌های روانی در نبرد با آتش واقعی گنجانده شده است. فناوری رایانه‌ای این امکان را فراهم کرده است تا آموزشگر دشواری نبرد با آتش را به اندازه دلخواه پیچیده کند. به عنوان نمونه ویدئوپروژکتورهای دیجیتال، آتش‌سوزی مایعات در وضعیت‌های گوناگون مثل سوخت پخش شده بر روی زمین، سوخت در عمق، آتش در قفسه‌های انباشته از کالا، موارد تشدید کننده آتش‌سوزی را بازسازی می‌کند. صدای دیجیتال این دستگاه، صدای آتش شعله‌ور در شرایط واقعی را شبیه‌سازی می‌کند. حتی فشار هوایی که از دستگاه خاموش کننده خارج می‌شود، نیز بازسازی شده است. این صدا را کارآموزان به هنگام نبرد با آتش می‌شنوند.

هنگام آموزش نبرد با آتش به شیوه سنتی و به کمک آتش واقعی، کارآموزان با عوامل متعددی روبرو هستند. به عنوان نمونه دود، خاکستر، گرما، سوخت خطرناک و البته پردازش که می‌سوزد، هوای آلوده‌ای که نمی‌توان در آن نفس کشید و... با استفاده از این شبیه‌ساز، همه‌ی این‌ها منتفی می‌شود.

## قسمت‌های مختلف شبیه‌ساز

این سامانه از قسمت‌های زیر تشکیل شده است.

– رایانه دستی (لپ‌تاپ) و نرم‌افزار ویژه

– نمایشگر (پروژکتور) کوچک

– پرده نمایش از پشت (بزرگ و قابل حمل و نقل)

– بلندگوهای بیرونی (جدا) برای بیشتر واقعی شدن صحنه



– میز پایش (کنترل)

– کپسول‌های آتش‌نشانی، منبع هوا، تنظیم کننده، لوله‌های توخالی، شلنگ، کلیه کابل‌های مورد نیاز

## کاربرد آسان

راه‌اندازی این شبیه‌ساز تنها چند دقیقه وقت می‌گیرد. می‌توان در هر روز بیش از ۲۰۰ کارآموز را به کمک آن آموزش داد. این ابزار نوآورانه آموزش، «آتش‌نشانی پایه (اطفاء حریق مقدماتی)» داخل محوطه‌های سرریسته را براساس بسیاری از آیین‌نامه‌های موجود از جمله ج ۱۵۷/۱۹۱۰ اوشا، ارائه می‌دهد.

## شیوه کار

پس از راه‌اندازی و تنظیم دستگاه توسط آموزشگر، کارآموزان نخست باید نوع آتش را شناسایی کنند، شیوه خاموش کردن درست را برگزینند، سپس آن شیوه را به درستی به کار گیرند. برای فرونشاندن آتش دو نوع کپسول آتش‌نشانی دستی (قابل حمل و نقل به وسیله نفر) در اختیار است.

یکی «کپسول آتش‌نشان بالن در بغل<sup>۲</sup>» و دیگر «کپسول آتش‌نشانی با فشار دائم<sup>۳</sup>»، این خاموش‌کننده‌ها به طور کامل شبیه خاموش‌کننده‌های واقعی هستند، با این تفاوت که بر روی نازل مربوط به آنها فرستندال‌ای، دی (LED) نصب شده است. هنگام



عملیات آتش نشانی، حسگرهای ال.ای.دی روی پرده نمایش با دریافت پرتوهای ارسالی از نازل خاموش کننده، حالتی شبیه با پاشیده شدن مواد آتش نشانی (در حالت واقعی) را به وجود می آورند. اگر کارآموز عملیات خود را به شیوه صحیح انجام دهد، آتش روی پرده نمایش خاموش می شود. اما، اگر از شیوه های ناکارآمد و ضعیف استفاده کند، آتش دوباره شعله ور خواهد شد. درست مانند آنچه که در وضعیت واقعی مبارزه با آتش رخ می دهد. کمتر دستگاهی می تواند واقعیت نبرد با آتش

را مانند این شبیه ساز بازسازی کند. بدین ترتیب بیشترین اثربخشی آموزش بدست می آید.

از دیگر فواید این سامانه، صرفه جویی در هزینه ها و زمان پاکسازی محیط، اثر مخرب زیست محیطی نزدیک به صفر، امکان انجام برنامه های آموزشی در هر ساعت شبانه روز و در هر گونه شرایط جوی اعم از شرایط بارندگی و... می باشد.

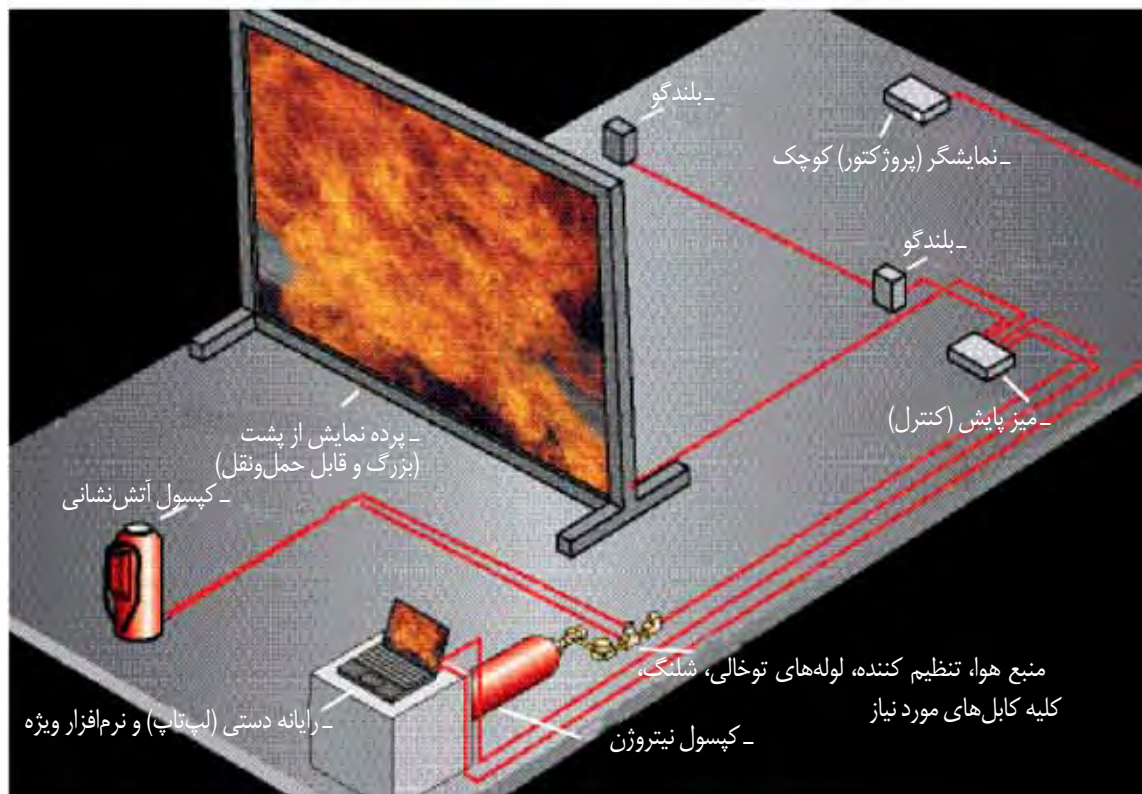
### پی نوشت

۱- به عنوان نمونه، آموزش مجازی (فصلنامه شماره ۱۳ بهار ۱۳۸۷)، خودروی آموزشی سیار حریق (فصلنامه شماره ۱۴ پاییز ۱۳۸۷)، شبیه ساز اطفای حریق هواپیما (فصلنامه شماره ۱۶ بهار ۱۳۸۹)، آموزش واقعی در شرایط مجازی (فصلنامه شماره ۱۹ بهار ۱۳۹۱).

۲-۳ در صورت تمایل به کسب اطلاعات بیشتر در مورد این نوع کپسول های خاموش کننده رجوع کنید به؛ فصلنامه فرهنگ ایمنی شماره ۱۷ صفحه ۶۳.

### مأخذ

1-Ansul Incorporated «you can Almost feel the Heat» 2008



سوخت پخش شده بر روی زمین



سوخت در عمق



آتش در قفسه های انباشته از کالا



موارد تشدید کننده آتش سوزی



## کامیون ویژه آتش نشانی

ریاست نظامی اداره اطفائیه به عهده یکی از افسران روس سفید، که به ایران پناهنده شده بود، به نام <<کاپیتان ان، وریبا>> و ریاست فنی آن به عهده یک نفر آلمانی به نام <<هانری فردیس دوئل>>، که از مکانیک های قشون بود، واگذار گردید. وسایل اصلی آتش نشانی نیز همان وسایل آبیاری خیابان ها و آب فروشی بود. که اکنون شامل چهار دستگاه اتومبیل لاستیک توپر بامارک پورسک ان-ا-گ می شد. برای تامین افراد آتش نشانی نیز، عده ای از راننده های بالاستعداد قشون و گروهبان های قدیمی هنگ های بهادر و آهنین به این اداره منتقل شدند. عکسی که در بالا مشاهده می شود، از پایگاه اینترنتی موسسه تاریخ معاصر ایران استخراج شده، به احتمال زیاد، یکی از همین کامیون های آتش نشانی است.

### منابع و مأخذ:

- ۱- ایوان استاک (مستشار آتش نشانی) *آتش نشانی در ایران*، ترجمه یوسف جمشیدپور، بی نا، تهران ۱۳۴۰، ص ۱۱
- ۲- محبوبی اردکانی، حسین *تاریخ موسسات تملنی جدید*، جلد سوم، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۷۶، ص ۵۱۷
- ۳- پایگاه اینترنتی موسسه تاریخ معاصر ایران به نشانی [www.IICHS.org](http://www.IICHS.org)
- ۴- قاسملو، فرشید، *تاریخچه آتش نشانی در ایران*، انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاری های کشور، تهران، ۱۳۸۱

در سال های دورخیابان های شهر تهران خاکی بود. در سال ۱۳۰۳ خورشیدی، بلدیة (شهرداری) تهران برای آبیاری این خیابان های خاکی یک دستگاه کامیون آبیاری تهیه کرده بود. آنجا که این کامیون به یک موتور پمپ مجهز بود، با تهیه چند متر لوله، یک سر لوله و چند شیر، از این خودرو برای آتش نشانی نیز استفاده میشد (۱). شهر لوله کشی آب آشامیدنی نداشت، در آن هنگام تنها منبع تامین آب آشامیدنی مردم، چوی های رو باز و به شدت آلوده ای بود که از کنار خیابان ها و کوچه ها می گذشت. البته، شهروندان با توانایی مالی مناسبتر از این آب آبیاری باغ، باغچه، نظافت و... استفاده کرده، آب آشامیدنی خانواده خود را از گاری های آب فروشی (مشهور به گاری آب شاهی) تامین میکردند. به هر روی از کامیون اشاره شده در بالا برای آب فروشی به مردم نیز استفاده میشد. رفته رفته تقاضا برای خرید آب بیشتر شد، از این جهت تانکرهای دیگری نیز خریداری شد و افراد بیشتری نیز استخدام شدند. البته، در کنار آبیاری خیابان های خاکی و آب فروشی به مردم، آتش نشانی نیز به صورت وظیفه دوم، به عهده این افراد بود.

با توسعه شهر تهران و افزایش آتش سوزی ها، به نظر رسید باید اداره مشخصی مسوول رویارویی با این آتش سوزی ها شود. بدین جهت در سال ۱۳۰۴ یا ۱۳۰۵، شالوده اداره آتش نشانی ریخته شد (۲). این اداره که <<شعبه اطفائیه>> خوانده میشد به سرپرستی بلدیة تهران در گاراژی به نام <<حسینی>> در خیابان چراغ برق (امیر کبیر)، سه راه امین حضور، تاسیس گردید.



## آتش سوزی جنگل در استرالیا

نزدیک به ۴ سال پیش (فوریه ۲۰۰۹) آتش سوزی بزرگی جان ۱۷۳ نفر از شهروندان استرالیایی را گرفت و نزدیک به ۲۰۰ خانه را بکلی نابود کرد.

به هر ترتیب آتش سوزی اخیر به شدت ادامه داشت در همان ابتدا خسارت‌های زیادی ببار آورد. به عنوان نمونه در عرض چند دقیقه سرمایه صدها خانواده دود شد و دستکم به ۱۰۰ ساختمان از جمله یک مدرسه آسیب رسید.

مسئولان دولتی به مردم یادآور شدند آتش ممکن است به سرعت مسیرهای خروج را مسدود کند، بنابراین هر چه سریعتر فرار کنند. با پیشروی سریع آتش، بعضی از جاده‌های منتهی به بنادر اصلی بسته شد. در نتیجه، هزاران نفر در جنوب شرق جزیره به دام افتادند. با تلاش امدادگران خروج مردم ادامه یافت.

نکته قابل توجه آنکه در این آتش سوزی نیز، آنهائیکه آماده‌تر بودند، علاوه بر نجات جان، اموال خود را نیز حفظ کردند. به عنوان مثال آنهائیکه با ایمن سازی همه جانبه، در اختیار داشتن وسایل آتش نشانی اساسی (موتور پمپ، آب کافی، لوله‌های

از روز جمعه ۱۵ دی ماه سال جاری (۴ ژانویه ۲۰۱۳) جنگل‌های منطقه تاسمانی ۱ کشور استرالیا با جنگل سوزی شدیدی روبرو شد. به ویژه مرکز و شرق این جزیره را آتش سوزی‌های گسترده‌ای فرا گرفت. ساکنان محل به سرعت خانه‌های خود را ترک کردند تا از خطر در امان باشند. به نظر می‌رسد مردم از آتش سوزی فوریه ۲۰۰۹ (پهمن ۱۳۸۷) مشهور به «یکشنبه سیاه» درس‌هایی آموخته‌اند. (به ویژه درس فرار به موقع از آتش و انجام صحیح آن را). تلاش امدادگران بر این متمرکز بود تا هر چه سریع‌تر مردم را به وسیله کشتی از جزیره خارج کنند. آتش نشانان از زمین و آسمان به سختی با آتش مبارزه می‌کردند. اما، گرمای هوا (بی سابقه در یکصد سال گذشته)، خشکی هوا و وزش باد، مبارزه با این مخرب‌ترین آتش سوزی سال‌های اخیر را بسیار مشکل کرده بود.

لازم به ذکر است، اکنون که نیمکره شمالی با زمستان به نسبت سردی روبرو است، نیمکره جنوبی تابستان بسیار گرمی را سپری می‌کند. همچنان که در قبل اشاره شد، استرالیا تاکنون بارها آتش سوزی‌های شدیدی را در این فصل تجربه کرده است.

آتش‌نشانی با طول مناسب و... آموزش و تمرین اطفاء حریق آماده بودند، توانستند خانه‌هایشان را نجات دهند.

در روزهای بعد، هر چند از دمای هوا و شدت باد کمی کاسته شد، اما چندین منطقه همچنان در حال سوختن بود. در روز سه‌شنبه آتش بیش از ۲۰ هکتار جنگل و زمین کشاورزی نابوده شده بود. در چنین شرایط خطرناکی، شوربختانه، نوبت به جنگل‌های «نیوساوت ولز»<sup>۳</sup>، بزرگترین و پرجمعیت‌ترین ایالت استرالیا، رسید تا با آتش روبرو شوند. از همان ابتدا، بیش از ۸۰ آتش‌نشان با تجهیزات کامل مبارزه جانانه‌ای را با آتش شروع کردند. آتش شدیدی که با افزایش یکباره دمای هوا و قدرت گرفتن باد جنوبی لحظه به لحظه بر سرعت پیش رویش افزوده می‌شد. دولت استرالیا دستور تخلیه بعضی مناطق را صادر کرد. «جولیا گیلارد»، نخست‌وزیر استرالیا، در سخنانی با ابراز نگرانی از وضعیت آب‌وهوایی در این استان جنوبی از ساکنان محل خواست به هشدارهای ایمنی توجه کنند، زیرا، به گفته وی «وضعیت فاجعه‌بار است».

آتش در روز سه‌شنبه پهنه‌ای به وسعت بیش از ۳۰ هزار هکتار را طعمه خود کرده بود. پیش‌بینی شد. دمای هوا از بعدازظهر سه‌شنبه، در شهرهای بزرگ جنوبی از جمله «کانبرا»<sup>۴</sup> (پایتخت)، به ۴۵ درجه سانتیگراد برسد.

گرمای بیش از ۴۵ درجه سانتیگراد و وزش بادهای سوزان باعث بروز صدها آتش‌سوزی محدود جنگلی در این منطقه شد. آتش‌نشانان امیدوارند با خنک‌تر شدن هوا در روز چهارشنبه بتوانند شعله‌های آتش را خاموش سازند. سازمان هواشناسی

منطقه پیش‌بینی کرده است. که حتی در صورت کاهش دما در چند روز آینده و اطفای آتش، منطقه مرکزی استرالیا از دوشنبه آینده با دمای ۵۴ درجه سانتیگراد و موج تازهای از آتش‌سوزی‌ها روبرو شود.

### پی‌نوشت

#### 1-Tasmanis

۲- آتش‌سوزی یاد شده در فصلنامه فرهنگ ایمنی شماره ۱۵ بهار ۱۳۸۸ صفحه ۱۳۸ مورد بررسی قرار گرفته است. با این یادآوری که با گذشت زمان و کسب اطلاع از سلامتی تعدادی از ناپدیدشدگان، آمارهای تلفات بیان شده توسط مسئولان محلی و مطبوعات ذکر شده در آن مقاله کاهش یافت.

#### 3- New South Wales

#### 4- Canberra

### منابع و ماخذ

۱- همشهری آنلاین. سه‌شنبه ۹ دی ۱۳۹۱ کد مطلب ۱۹۷۳۷۸.

2-www.cfa.vic.gov.au

3-www.dse.vic.gov.au

و چند سایت خبری دیگر





# هواپیمای بویینگ ۷۸۷ و چالش ایمنی



(عکس ۱) بسیار نگران کننده بود، تا آنکه در روز چهارشنبه ۲۷ دی ماه سال جاری (۱۶ ژانویه ۲۰۱۳) بروز مسئله‌ای، توقف فوری پروازهای آن را صادر کرده در آن روز یک فروند هواپیمای بویینگ ۷۸۷ متعلق به شرکت ژاپنی «هواپیمایی آل نیپون»<sup>۲</sup> به علت استنشام بوی غیر متعارف<sup>۳</sup> در کابین خلبان، بلافاصله بعد از برخاستن، مجبور به فرود اضطراری در فرودگاه «تاگاماتسو» در غرب ژاپن شد<sup>۴</sup>.

به دنبال این واقعه، شرکت ژاپنی مزوهر پرواز تمام ۱۷ بویینگ ۷۸۷ خود را متوقف کرد. آژانس ایمنی هوایی اروپا<sup>۵</sup> نیز از شرکت‌های هواپیمایی کشورهای عضو درخواست کرده است تا برطرف شدن نگرانی‌های ایمنی این نوع هواپیماها، آنها را به کار نگیرند. اداره هوانوردی آمریکا<sup>۶</sup> نیز در مورد ایمنی این نوع هواپیماها هشدار داد. مجموعه این عوامل باعث شد تا اکنون ۴۹ فروند از ۵۰ فروند هواپیمای بویینگ ۷۸۷ موجود، زمین‌گیر شوند. سازنده این هواپیماها، شرکت هواپیماهای تجاری بویینگ، ضمن حمایت از این تصمیم، سرگرم بررسی مشکل است. در عین حال تاکید کرده است که به ایمنی؟! بودن هواپیماهایش اطمینان دارد. شرکت مزوهر برای این مدل از

هواپیمای جت بویینگ ۷۸۷ دریم لاینر<sup>۱</sup> یکی از پیشرفته‌ترین هواپیماهای مسافبری جهان به شمار می‌رود. آن را دریم لاینر نامگذاری کرده‌اند، که هواپیمای رویایی معنی می‌دهد. این هواپیمای پهن پیکر دو موتور هم از نظر طراحی و هم از نظر فن‌آوری پیچیده بوده، اولین بویینگ است که در بیشتر بدنه آن «کامپوزیت» به کار رفته است. هواپیمای یاد شده می‌تواند با توجه به سفارش و نوع (کلاس) آن از ۲۱۰ تا ۳۳۰ مسافر را حمل کند.

اولین پرواز این هواپیما در ۱۵ دسامبر ۲۰۰۹ صورت گرفت و به قولی از همان ابتدای مراسم رونمایی، توجه بسیاری از شرکت‌های هواپیمایی را جلب کرد. مشتریان بسیاری یافت. اما، اکنون با وجودی که مدت زیادی از خدمت آن در خطوط هوایی سپری نشده، به دنبال بروز پی‌دپی مشکلات ایمنی، پرواز بیشتر آنها متوقف شده است.

رخدادهایی چون نشت سوخت، ترک برداشتن پنجره کابین خلبان، مشکل ترمز، آتش‌سوزی به دلیل اتصال در سیستم برق و مهم‌تر از هم، داغ شدن باطری‌هایش



عکس ۱

سوخت و... باشد.

۴- یک هفته قبل از این واقعه، یک فروند از این هواپیما در پرواز «بوستون» با مشکل نشت بنزین روبرو شده بود.

5-European Aviation Safety Agency (EASA)

6-Federal Aviation Administration (FAA)

مأخذ

روزنامه همشهری ۳۰ دی ۹۱ - شماره ۵۸۸۸ و چند سایت مرتبط دیگر

هواپیماهای خود سرمایه‌گذاری بزرگی انجام داده است. این شرکت برای رسیدن به سود بایستی در ده سال آینده ۱۱۰۰ فروند از این نوع هواپیما را بفروش برساند. این مشکلات که بعد از فروش تنها ۵۰ فروند بویینگ ۷۸۷ رخ داده است، می‌تواند به شرکت بویینگ زیان جبران‌ناپذیری وارد آورد.

پی‌نوشت

1-Boeing 787 Dream liner

2-All Nippon Airways (ANA)

۳- بوی شبیه به بوی احتراق؛ اشتعال که ممکن است نشانه‌ای از آتش‌سوزی، نشت





## ایمن ترین سال در تاریخ حمل و نقل هوایی جهان

لاگوس کشور نیجریه بود که در نتیجه آن ۱۵۳ نفر در هواپیما و ۱۰ نفر بر روی زمین کشته شدند.

**پی نوشت:**

- 1- Aviation Safety Network (ASN)
- 2- DANA
- 3- approach

**ماخذ:**

- ۱- سایت ایمنی زمینی فرودگاه مهرآباد
- 2- [www.Aviation\\_Safety.net](http://www.Aviation_Safety.net)

به گزارش شبکه ایمنی حمل و نقل هوایی<sup>۱</sup> که در ژانویه سال جاری منتشر شد، سال ۲۰۱۲ م طی سال ۱۹۴۵ تا این هنگام، ایمن ترین سال برای حمل و نقل هوایی جهان محسوب می شود.

براساس آمار ارائه شده این مرکز، در سال ۲۰۱۲ م طی ۲۳ سانحه منجر به فوت تعداد ۴۷۵ نفر در هواپیما و ۳۶ نفر بر روی زمین جان خود را از دست داده اند. این تعداد سانحه هوایی و تلفات ناشی از آن بسیار کمتر از میانگین ده سال گذشته می باشد. میانگین یاد شده، ۳۴ سانحه منجر به مرگ و ۷۷۵ نفر فوت است. همچنین سال ۲۰۱۲ م بارکورد ۶۸ روز، طولانی ترین زمان بدون سانحه مرگبار در تاریخ هوانوردی نوین را از آن خود کرده است. در سوم ژانویه ۲۰۱۲ بدترین سانحه هوایی این سال رخ داد. این، سقوط هواپیمایی MD-۸۳ شرکت هواپیمایی دانا<sup>۲</sup> هنگام تقرب<sup>۳</sup> به





## آمار سوانج هواپیمایی مسافری سال ۲۰۱۲



تعداد سوانج هواپیمایی مسافری منجر به فوت در سال ( برای میانگین ۱۰ سال ( حرکت بین خطوط آبی )



پرکندگی سوانج هواپیمایی مسافری در کشورها



ماخذ: سایت ایمنی زمینی فرودگاه مهرآباد



## سقوط بالگرد در لندن



همانطور که در ابتدای مطلب اشاره شد، این حادثه به فوت دو نفر و مجروح شدن ۱۱ نفر منجر شد. اما، ممکن بود چه از نظر تلفات جانی و خسارت‌های مالی ابعاد بسیار گسترده‌تری یابد. به عنوان نمونه، محل حادثه منطقه‌ای شلوغ در مرکز لندن است، از جمله محل‌های پر ازدحام، ایستگاه قطار واکس‌هال<sup>۲</sup> را می‌توان نام برد. نکته بعدی که می‌توان به آن اشاره کرد رفت و آمد خودروها است. حادثه باعث شد تا ترافیک این منطقه برای مدتی بند آید. لازم به ذکر است، در همان ابتدا بالگرد به روی یک خودرو سقوط کرده بود، در نتیجه خودرو به گلوله‌ای از آتش تبدیل شد.

بدیهی است، در صورت وجود تعداد بیشتری خودرو، سقوط بالگرد تلفات بیشتری به بار می‌آورد. اما، از همه‌ی این موارد گذشته، بخت با کاربر جرثقیل بار بود که کار روزانه خود را با تأخیر آغاز کرد، هنگام وقوع سانحه در اتاقک جرثقیل نبود، در نتیجه از سانحه جان سالم بدر برد.

### پی‌نوشت

- 1-Pate Barnes
- 2-Agusta Westland RW 109
- 3-Vaxhall Train Station

### مأخذ

۱- خبر آنلاین ۹۱/۱۰/۲۷ و چند سایت مرتبط دیگر

صبح چهارشنبه ۲۷ دی ماه سال جاری (برابر با ۱۶ ژانویه ۲۰۱۳) شهر مه گرفته لندن با حادثه‌ای روبرو شد که می‌توانست به یک فاجعه تبدیل شود. در ساعت ۸ صبح آن روز یک فروند بالگرد با جرثقیلی که بر فراز ساختمان ۵۰ طبقه‌ای برپا بود برخورد کرد. بالگرد قسمتی از جرثقیل، از جمله اتاقک کاربر آن را کند و سقوط نمود. در نتیجه، خلبان بالگرد و یک رهگذر کشته و یازده نفر دیگر مجروح شدند. در روی زمین، محل حادثه را دود و آتش فرا گرفته بود. ۹۰ آتش‌نشان به سرعت به محل حادثه رسیده و پس از ۲۵ دقیقه تلاش سخت و نفس‌گیر آتش را مهار کردند. در آن روز صبح مه غلیظی آسمان لندن را فرا گرفته بود. به گفته مسئولان به احتمال زیاد خلبان جرثقیل را ندیده بود. خلبان بالگرد که پیت بارنز<sup>۱</sup> نام داشت در ساعت ۷/۳۵ دقیقه پروازش را شروع کرده بود و کمی قبل از حادثه از «برج کنترل» درخواست کرده بود تا در یک فرودگاه نزدیکتر فرود آید، زیرا به دلیل وضعیت جوی و مه غلیظ قادر به ادامه پرواز نیست. از وی به عنوان خلبانی بسیار پر تجربه یاد می‌شود. آنطور که ذکر شده، بالگرد از نوع «آگوستاوست لندر آر دلبلیو ۱۰۹»<sup>۲</sup> بوده است. این بالگرد از انواع سبک دو موتور و با گنجایش ۸ نفر می‌باشد. البته، هنگام سانحه به جز خلبان سرنشین دیگری نداشته است.

به گفته مسئولان ترافیک هوایی لندن، آنها از قبل اعلام کرده بودند هواپیمایها و بالگردها بایستی به محل جرثقیل و ارتفاعی که در آن مشغول به کار است توجه کامل داشته باشند. اما، نکته‌ای که اکنون در حال بررسی است وضعیت چراغ هشداردهنده فراز جرثقیل است، که آیا هنگام وقوع سانحه روشن بوده یا خیر.





## سانحه کیهانی بر فراز شهر

اطراف را به طور کامل خرد کرد. خط های تلفن همراه قطع شد و دزدگیر خودروها به صدا درآمد.

عده زیادی از شهروندان در اثر ترکش شیشه های خرد شده مصدوم شدند. در مجموع ۱۲۰۰ نفر شامل ۲۰۰ کودک، مجروح شدند. بیشتر آنها همانطور که در قبل اشاره شده در اثر اصابت خرده شیشه، به ویژه از ناحیه سر و صورت مجروح بودند. از این جمع مجروح، فقط ۵۰ نفر در بیمارستان بستری و بقیه به صورت سرپایی درمان شدند هیچ مرگ و میری گزارش نشد. گفته شد بخشی از سقف و دیوارهای یک کارخانه نیز فروریخته است ( علت اصلی حادثه گزارش نشد ) به طور کلی و بر اساس اعلام فرماندار منطقه، میزان خسارت های اولیه به مناطق مسکونی، ساختمان های اداری و تاسیسات شهری بالغ بر ۳۳ میلیون دلار برآورد شد.

اندازه و قدرت انفجاری شهاب سنگ: در بررسی هایی نهایی قطر شهاب سنگ ۱۷ متر و قدرت انفجاری آن معادل ۵۰۰ کیلو تن TNT، یعنی ۳۰ برابر قدرت بمب اتمی که بر فراز هیروشیما منفجر شد اعلام گردید. در بررسی های اولیه قطر و قدرت انفجاری کمتری اعلام شد بود. ناسا<sup>۱</sup> وزن این شهاب سنگ را پیش از ورود به جو زمین هفت هزار تن اعلام

صبح روز جمعه ۱۵ فوریه ۲۰۱۳ ( برابر با ۲۷ بهمن ۱۳۹۱ ) حدود ساعت ۹ و ۱۵ دقیقه به وقت محلی ( ۳ و ۱۵ دقیقه به وقت جهانی ) حادثه نادری ساکنان منطقه اورال کشور روسیه را به هراس انداخت حادثه به دنبال یک گوی آتشین پر سرعت و سپس انفجار آن بر فراز منطقه رقم خورد. این گوی آتشین یک شهاب سنگ<sup>۱</sup> بزرگ بود که به ویژه انفجار آن بر فراز شهر چلیابینسک<sup>۲</sup> علاوه بر ترس و وحشت خسارت هایی را نیز به دنبال داشت. محل حادثه: چلیابینسک یک شهر صنعتی است که در فاصله ۱۵۰۰ کیلومتری شرق مسکو قرار دارد. هنگام وقوع حادثه بسیاری از شهروندان در محل تحصیل، محل کار یا در حال حرکت به سمت محل کار خود بودند. شهر به علت شرایط جغرافیایی و آب و هوایی منطقه، یک روز سرد سال را سپری می کرد. هوا هنوز تاریک بود که به گفته شاهدان عینی، ناگهان پرواز سریع شیئی نورانی که ردی نیز از خود به جا گذاشت مشاهده شد. بلافاصله، به گفته بعضی شاهدان عینی بعد از دو دقیقه، صدا سه انفجار پی در پی شنیده شد. موج ناشی از این انفجارها خسارت هایی را ببار آورد. بخشی از این شهاب سنگ به دریاچه یخ زده جبار کول برخورد کرد.

خسارت ها: موج ناشی از این انفجار عظیم پنجره های ساختمان های شهر و مناطق



کرده بود، در بررسی های جدید این وزن ۱۰ هزار تن و سرعت آن در زمان انفجار ۶۴۳۷۳ کیلومتر بر ساعت تخمین زده شد. آکادمی علوم روسیه وزن شهاب سنگ را هنگام ورود به جو ۱۰ تن و سرعت آن را نزدیک به ۵۴۰۰۰ کیلومتر بر ساعت اعلام کرده است (۱).

مدیریت بحران: عکس العمل مقامات شهر در رویارویی با این حادثه را می توان خوب ارزیابی کرد. اطلاع رسانی به موقع به طور قطع در کاهش ترس و نگرانی شهروندان موثر بود. از مردم درخواست شد در خانه بمانند، مگر اینکه بخواهند فرزندانشان را از مدرسه و کودکانستان به خانه بیاورند (۲) بیمارستان شهر از همان دقایق اولیه حادثه، امداد رسانی و درمان مجروحان را شروع نمود. به دستور مستقیم رئیس جمهور روسیه ۲۰ هزار نیروی امداد و پاکسازی به منطقه اعزام شدند ...

اما، شکسته شدن شیشه های ساختمان ها، فرو ریختن سقف کارخانه و ... نشانه این واقعیت است از شهر از پیش برای رویارویی با حوادث به خوبی ایمن و آماده نبوده اند. لازم به ذکر است بسیاری از حوادث و سوانح مثل زمین لرزه می تواند پیامدهای مشابهی داشته باشند. بنابراین، ایمن سازی قبلی شیشه ها، آئینه ها، آویزه های مثل لوستر و ... در نهایت اهمیت است.

خطر برخورد اجرام آسمانی با زمین دانشمندان شکل گیری منظومه شمسی را به بیش از ۴/۵ میلیارد سال قبل نسبت می دهند. در این مدت سنگ های سرگردان بسیاری از مسیر خود منحرف شده و با دیگر اجرام آسمانی برخورد کرده اند. در بعضی از این اجرام مانند زمین فرسایش و حرکت زمین ساختی صفحه های پوسته ای نشانه ها و آثار این برخوردها را از بین برده اند. اما، در دیگر اجرام مانند سیاره عطارد و یا ماه (قمر زمین) و ... که تغییری در پوسته شان رخ نمی دهد، این آثار و نشانه ها به صورت گودال های عظیم باقی مانده است (۴). شدت خسارت های ناشی از برخورد یک جرم آسمانی با زمین به اندازه آن، محل برخورد و مدار حرکت جرم آسمانی بستگی دارد (۱). بر این اساس موسسه های مختلفی وظیفه شناسایی و تشخیص اجرام نزدیک به زمین را به عهده دارند. از جمله این گروه ها، گروه NEO در ناسا را می توان نام برد. این گروه توانسته است تاکنون ۹۴٪ سیارک های بزرگتر از یک کیلومتر نزدیک به زمین را شناسایی کنند. تعداد این سیارک ها نزدیک به یک هزار عدد تخمین زده شده است (۴) خوشبختانه، هیچ یک از آنها در ۱۰۰ سال آینده زمین را تهدید نمی کنند (پیشین) همچنین به وسیله دانشگاهی در هاوایی، سامانه ای طراحی شده است که می تواند خطر برخورد سیارک یا شهاب سنگ ها را از یک تا سه هفته قبل اعلام کند. این سامانه، سامانه هشدار برخورد سیارک نام دارد که به اختصار Atlas (اتلس) خوانده می شود.

نکته بعدی نقش شگفت انگیز جو (اتمسفر) در محافظت از زمین است. این توده هوایی با لایه های مختلف خود، علاوه بر جذب پرتوهای خطرناک، مثل پرتو فرابنفش و ... اجرام آسمانی را قبل از برخورد با زمین، متلاشی می کند. در نتیجه خطر آنها را به نحو چشمگیری کاهش می دهد. به عنوان نمونه، چند روز پس از حادثه انفجار شهاب سنگ بر فراز روسیه، دانشمندان آن کشور موفق شدند حدود ۵۰ قطعه از این شهاب سنگ را در

نزدیکی دریاچه جبار کول پیدا کنند. این امر نشان دهنده آن است که شهاب سنگ عظیم، قبل از برخورد با زمین متلاشی و به قطعه های کوچکی تقسیم شده است. انفجار شهاب سنگ و عبور سیارک و پدیده متفاوت: لازم به یادآوری است به تقریب همزمان با بارش شهابی یاد شده و پی آمدهای آن، یک سیارک<sup>۵</sup> از نزدیکی زمین عبور کرد، بدون آنکه با سیاره زمین یا ماهواره هایی که به دور آن می چرخند برخورد کند سیارک ۲۰۱۲DA۱۴ هزار کیلومتری زمین عبور کرد. در بیست و هفتم بهمن ماه سال جاری از فاصله ۳۲ هزار کیلومتری زمین عبور کرد. این یکی از بزرگترین اجرام آسمانی است که تا این حد به زمین نزدیک شده و بی هیچ برخوردی عبور نمود (۵). ناسا بار دیگر تاکید کرد همزمانی دو پدیده نجومی سیارک از کنار زمین و بارش شهابی روز جمعه به طور کامل اتفاقی بوده است، مسیر حرکت شهاب سنگ از شمال به جنوب و گذر سیارک از جنوب به شمال اعلام شده است و مدارهای مختلف حرکتی بیانگر عدم وجود ارتباط بین این دو رویداد است. (۱)

### پی نوشت:

- 1 – Meteor
- 2 – Chelyabinsk
- 3 – National Aeronautics and Space Administration (NASA)
- 4 – Atmosphere
- 5 - Asteroid

### منابع و ماخذ:

- ۱ - جهان نیوز - تازه ترین گزارش ها از انفجار شهاب سنگ
- ۲ - خبر آنلاین ۱۰۰۰ مجروح در انفجار شهاب سنگ در آسمان روسیه
- ۳ - روزنامه شرق - ۲۹ / ۱۱ / ۱۳۹۱ - شماره ۱۶۷۴ - صفحه آخر
- ۴ - خبر آنلاین - ۳۰ / ۰۰۰ سیارک نزدیک زمین که به مراتب از شهاب سنگ روسیه خطرناک ترند.
- ۵ - خبر آنلاین - بزرگترین بقایای برخورد شهاب سنگی روی زمین
- ۶ - چند سایت خبری و تخصصی دیگر





## چالش ایمنی در کشتی گردشگری

باشند. این وضعیت پس از سه روز، با یدک کشیدن کشتی و ورود آن به آلابامای آمریکا پایان یافت. کمتر از یک ماه قبل از این حادثه (در تاریخ ۱۳ ژانویه ۲۰۱۳ برابر با یکشنبه ۲۴ دی ماه ۱۳۹۱)، بازماندگان قربانیان فاجعه کشتی کاستاکنکورديا<sup>۳</sup> مراسم یکمین سال عزیزان از دست رفته خود را در محل وقوع حادثه برگزار کردند.

لازم به ذکر است، در ۱۳ ژانویه ۲۰۱۲ کشتی ایتالیایی کاستاکنکورديا پس از برخورد با صخره ای در نزدیکی جزیره جیلیو<sup>۴</sup>، واقع در جنوب باختری سواحل توسکانی<sup>۵</sup> ایتالیا، واژگون شد. کشتی مزبور ۴۲۵۲ سرنشین داشت. ۳۲۰۶ نفر آنها مسافر و ۱۰۲۳ نفر خدمه کشتی بودند. ناخدای کشتی، که اکنون از سوی مقامات قضایی ایتالیا تحت پیگرد است، با بی مسئولیتی کامل، از جمله اولین کسانی بود که کشتی آسیب دیده را ترک کرد. سایر خدمه کشتی نیز برای امداد رسانی از آمادگی لازم برخوردار نبودند. این سانحه ۳۲ نفر کشته، ۲ مفقود و ۶۴ مجروح به دنبال داشت. با توجه به تعداد به

کارنوال تریومف<sup>۱</sup> یک کشتی تفریحی است. این کشتی با ۲۷۲/۳ متر درازا تعداد ۳۱۴۳ مسافر و ۱۱۰۰ نفر خدمه را در خود جای می دهد. کشتی مزبور در روز پنجشنبه ۷ فوریه ۲۰۱۳ (برابر با ۱۹ بهمن ۱۳۹۱) در حالیکه ۴۲۲۹ نفر سرنشین داشت، برای یک برنامه گردشگری پنج روزه جزیره گالوستون<sup>۲</sup> تگزاس (آمریکا) را به سمت دریای کارائیب (مکزیک) ترک کرد. اما، یک حادثه این مسافرت تفریحی را به کابوسی ترسناک مبدل ساخت. ساعت ۵/۳۰ بامداد در روز یکشنبه ۱۰ فوریه موتور خانه کشتی دچار آتش سوزی شد. گر چه آتش به وسیله تجهیزات خودکار آتش نشانی نصب شده در موتور خانه خاموش شد، اما، مشکلاتی را به بار آورد که قطع برق یکی از آنها بود. حادثه باعث شد کشتی از مسیر خود منحرف و در خلیج مکزیک سرگردان شود. بدین ترتیب روزهای ترسناکی برای مسافران آن رقم خورد. مسافرانی که می بایست در چند روز آینده برای دریافت جیره آب و غذای خود در صف های طولانی منتظر بمانند، شب ها در کیسه های پلاستیکی بخوابند و از بسیاری خدمات، حتی سرویس بهداشتی، محروم



نسبت زیاد سرنشینان کشتی و ... حادثه می توانست ابعاد فاجعه آمیزتری پیدا کند. اولین عامل، شجاعت و جسارت فرمانده گارد ساحلی بوده وی با اقدام به موقع و هدایت صحیح عملیات نجات مانع آن شد که تعداد قربانیان حادثه افزایش پیدا کند. عامل دیگر وضعیت ملایم هوا و شرایط مناسب دریا بود. به عبارت دیگر طوفانی بودن دریا، به طور قطع، باعث افزایش تلفات می شد و ... فرمانده گارد ساحلی که در مراسم سالگرد قربانیان سانحه کشتی کاستاکنکور دیا شرکت داشت، در قسمتی از سخنان خود به نکته مهمی از مسوولیت امدادگران اشاره کرد. او گفت: ما باید به تکلیفمان هر چه قدر هم دشوار باشیم عمل کنیم، حتی اگر بزرگترین خطر را برای ما داشته باشد.

#### پی نوشت:

- 1 – Carnival Triumph
- 2 – Galveston
- 3 – Coosta Concordia
- 4 – Giglio
- 5 – Tuscany





## آتش سوزی آپارتمان در آلمان جان ۸ نفر را گرفت

داشت اما پلیس هرگونه اقدام نژادپرستانه را در این زمینه رد کرده است. شمار ساکنان این ساختمان ۱۳ نفر گزارش شده است اما به طور دقیق مشخص نیست در زمان آتش سوزی چند نفر در ساختمان حضور داشته اند. مأخذ: خبرگزاری فارس [www.farsnews.com/13911220001084](http://www.farsnews.com/13911220001084) و چند خبرگزاری دیگر



روز یکشنبه ۱۰ مارس ۲۰۱۳ برابر با ۲۰ اسفند ۱۳۹۱ وقوع آتش سوزی در آپارتمانی واقع در شمال شرقی آلمان (حومه شهر اشتوتگارت) جان مادر و ۷ کودک وی را گرفت.

ماموران آتش نشانی ۳ نفر از دیگر افراد این خانواده را از میان شعله های آتش نجات دادند.

آتش سوزی که از طبقه دوم ساختمان آغاز شده به سرعت تمام آپارتمان را در بر می گیرد.

علت دقیق حادثه هنوز مشخص نشده است. پلیس می گوید علت حادثه می تواند از اتصال سیم های برق یا نقص بخاری ناشی شده باشد. به هر ترتیب علت این حادثه تحت بررسی می باشد.

بنا، یک کارگاه چرمسازی بوده است، که به آپارتمان مسکونی تبدیل گردیده بود.

در طبقه اول این ساختمان انجمن تبادل فرهنگی آلمان - ترکیه وجود





# رفتار شناسی آتش سوزی



**نام کتاب:** رفتار شناسی آتش سوزی

**مؤلف:** رهبر، ناصر

**ناشر:** فن آوران

**تاریخ و نوبت چاپ:** اول - ۱۳۹۰

**شمارگان:** ۱۵۰۰ نسخه

آتش یک واکنش سریع و پیوسته فیزیکی - شیمیایی است که نور و حرارت تولید می‌کند. شاغلین در حوزه ایمنی و امداد، از جمله آتش نشانان قبل از آنکه راه و روش‌های آتش‌نشانی را بیاموزند، بایستی درک صحیحی از فرایند فیزیکی - شیمیایی منجر به وقوع آتش‌سوزی را کسب نمایند. در علم محافظت در برابر آتش‌سوزی، این موضوع در حوزه «رفتارشناسی آتش» مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در کتاب حاضر، رفتارشناسی آتش‌سوزی، مؤلف محترم کوشش کرده است. مطالب مهم، اساسی و بسیار علمی، بویژه در حوزه علم شیمی و فیزیک، را به صورت ساده و روان توضیح دهد.

کتاب به طور کلی از هفت فصل تشکیل یافته است.

درفت، بلوی، رول آور، خواص فیزیکی مواد، چگالی (دانستیه)، وزن مخصوص و چگالی بخار، وزن مخصوص یا چگالی، تفاوت در چگالی گازها، نقطه ذوب، انجماد و جوش، ماده و انرژی، احاد و ابعاد.]

## ■ فصل دوم: گرما، دما، حرارت

[مقدمه، گرما و دما، اندازه‌گیری دما، مقیاس‌های دماسنجی، مقیاس سانتی‌گراد یا سلیوس، مقیاس فارنهایت، مقیاس دمای مطلق کلونین، تبدیل واحدها، روش‌های دیگر اندازه‌گیری دما، واحدهای گرما، گرمای ویژه، تغییر حالت و گرمای نهان، گرمای نهان تبخیر، اثر تغییر فشار بر نقطه جوش و

## ■ فصل اول: فیزیک احتراق - اصول و مفاهیم

[مقدمه، تاریخچه، تعاریف، احتراق، سوختن (با شعله - بی‌شعله)، آتش، نقطه شعله‌زنی، نقطه آتش، درجه حرارت خودسوزی، تعاریف کوتاه، مفاهیم، احتراق خودبه‌خود (خودسوزی)، اختلاف گاز و بخار قابل اشتعال، حدود اشتعال یا انفجار، احتراق کامل و ناقص، ارتفاع شعله، مراحل احتراق، فلاش‌آور، بک



گرمای نهان، گرمای نهان ذوب، سرمایش ناشی از تبخیر، انبساط گرمایی، انبساط گرمایی جامدات، انبساط گرمایی مایعات، انبساط گازها، تبدیل گازها به مایع.].

### ■ فصل سوم: انتقال حرارت

[مقدمه، شناخت حرارت و روش‌های تولید آن، انرژی حرارتی شیمیایی، انرژی حرارتی الکتریکی، انرژی حرارتی مکانیکی، انرژی حرارتی هسته‌ای، انرژی حرارتی خورشیدی، انتقال حرارت، هدایت، جابه‌جایی، تابش، شناخت عوامل انتقال حرارت، افقی، عمودی، ترکیبی.].

### ■ فصل چهارم: شناخت مثلث آتش و روش‌های اطفاء

[مقدمه، مثلث آتش‌سوزی، حرارت، اکسیژن و هوا، سوخت، فاز جامد، فاز مایع، فاز گازها، روش‌های اطفاء حریق (خاموش کردن آتش)، تقلیل درجه حرارت به وسیله سرد کردن، کاهش درصد هوا (اکسیژن)، قطع یا دور ساختن مواد سوختنی (جداسازی)، قطع واکنش‌های زنجیره‌ای سوختن، شناخت برخی مواد اطفایی، آب، کف و ترکیبات سازنده کف، مایعات تبخیر شونده، دی‌اکسید کربن (گاز کربنیک) و گازهای بی‌اثر، پودرهای شیمیایی خشک، ماسه و غیره، پوشانیدن (پتو پیچی)، کوبیدن، طبقه‌بندی آتش‌سوزی، طبقه‌بندی از نظر فازهای مختلف ماده، طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها از نظر اطفاء، طبقه‌بندی آتش‌سوزی از نظر وسعت.].

### ■ فصل پنجم: شناخت تهویه

[مقدمه، تولید و حرکت دود و حرارت، انفجارات دود، علل تهویه، جلوگیری و کاهش خسارت، جلوگیری از گسترش حریق، کمک به آتش‌نشانان در اطفاء حریق، روش‌های تهویه، تهویه طبیعی، تجهیزات ساختمان، انجام تهویه با استفاده از وسایل و تجهیزات سازمان آتش‌نشانی.].

### ■ فصل ششم: خطرات ناشی از حریق

[مقدمه، تاریکی، خطرات جانی دود، مکانیسم دود، اثر دودکشی، گازها و بخارات ناشی از حریق، منابع تولید گاز، گازهای آتش‌سوزی، صدمات ناشی از حرارت حریق، مسمومیت به وسیله بخارات چوب‌های آغشته به مواد، درمان، پیشنه‌ادات.].

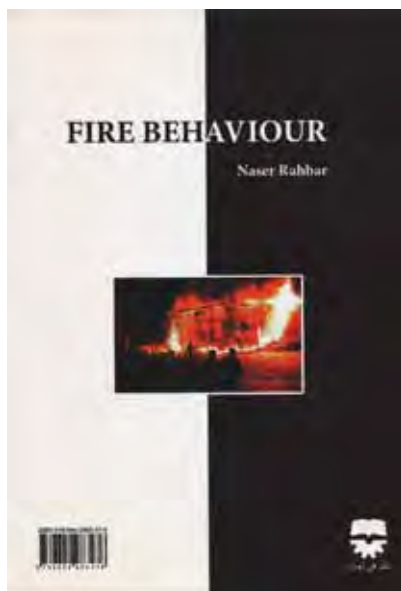
### ■ فصل هفتم: شناخت انفجارات

[تعاریف، انفجار، مواد منفجره، switch loading، احتراق، انواع انفجار، انفجار در اثر تغییرات شیمیایی، انفجار بر اثر تغییرات فیزیکی، انفجار بر اثر تغییرات اتمی، انفجار گازها، تقسیم‌بندی انفجار گازها، انفجارهای گازهای محصور، انفجار گاز تا حدی محصور، انفجار گاز نامحصور، مواد منفجره، تاریخچه، ویژگی‌های مواد منفجره، انواع مواد منفجره.].

در قسمتی از مقدمه فصل یک چنین آمده

است: «کوشش اساسی برای مقابله با آتش‌سوزی‌های ویران‌گر، از چهارصد سال پیش در اروپا شروع شد، در اواسط قرن نوزدهم برخورد علمی با مسئله آتش‌سوزی‌های صنعتی کاملاً احساس می‌شد. به علت آنکه ثابت شده بود دیگر شرکت‌های بیمه و واحدهای آتش‌نشانی به تنهایی نمی‌توانند با حریق‌های بزرگ و صنعتی مبارزه کنند و باید به کمک دانشمندان به یک راه حل اساسی دست یافت. در نتیجه بر مبنای روش‌های علمی، برای حل مسئله پیچیده آتش‌سوزی صنایع، راه‌حل‌های مناسبی ارایه گردید. در کشورهای پیشرفته، از یافته‌های این علم برای توسعه و تکامل ادارات آتش‌نشانی شهری نیز استفاده شد...»

آقای مهندس ناصر رهبر که تاکنون چندین مقاله از ایشان در فصلنامه فرهنگ ایمنی به چاپ رسیده است، از جمله کارشناسان آتش‌نشانی است که علاوه بر دانش علمی و مهارت عملی از قلم توانایی برخوردار می‌باشد. ضمن آرزوی سلامتی و موفقیت ایشان، مطالعه کتاب حاضر به تمامی آتش‌نشانان، مدیران و شاغلان حوزه ایمنی، استادان، دانشجویان و علاقمندان آتش‌نشانی و ایمنی توصیه می‌شود.



# پایگاه اطلاع رسانی پایداری ملی

www.paydarymelli.ir

بر سرعت جنگ و اثرات مخرب و نامطلوب آن به شدت افزوده شده است و چنانچه کشوری نتواند در طرح ریزی و اجرای موفق این نوع از پدافند به گونه‌ای که هرگونه تفکر سلطه طلبانه را خنثی نماید، عمل کند، به طور قطع حیات سیاسی، اقتصادی و... خود را به مخاطره انداخته و زمینه اضمحلال خویش را فراهم آورده است.

کشورهایی که طعم تلخ خرابی و خسارت ناشی از جنگ را چشیده‌اند جهت حفظ سرمایه‌های ملی و منافع حیاتی خود توجه ویژه‌ای به «پدافند غیرعامل» نموده و در راهبرد دفاعی خود جایگاه والایی برای آن قایل شده‌اند.

تجارب حاصل از هشت سال دفاع مقدس مؤید این امر است که دشمن مهاجم برای درهم شکستن اراده ملت و نابودی توان اقتصادی و زیرساخت‌های اساسی و از همه مهمتر توان نظامی کشور، عمده توجه خود را صرف شناسایی، بمباران و انهدام مراکز حیاتی و حساس می‌نماید و «پدافند غیرعامل» یکی از بهترین و مطلوبترین راه کارها برای خنثی سازی این حملات می‌باشد.

در کشور ما با وجود موقعیت خاص از نظر ژئوپولیتیک، دارا بودن ثروت‌های عظیم نفت و گاز، نظام ضد استکبار و ورود به عرصه‌های فناوری نوین و تهدیدات استکبار جهانی، باید به موضوع پدافند غیرعامل توجه ویژه در همه حوزه‌ها صورت گیرد که در سال‌های اخیر این امر در دستور کار قرار گرفته و اقدامات بسیار خوبی صورت گرفته است تا در ایجاد هوشیاری لازم برای کاهش آسیب پذیری‌ها و توجه به محورهای پایداری توسعه از نظر امنیت و دفاع، نقش قابل قبولی ایفا کند.

کتابخانه تخصصی شامل سه بخش «کتاب»، «نشریه و مجله»، و «مقاله» است. در حال حاضر در بخش کتاب تعداد ۲۳ عنوان کتاب قابل دانلود، در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، وجود دارد.

در صفحه نخست و به طور کلی در بخش‌های مختلف این پایگاه، مقاله‌ها و مطالب با ارزشی در زمینه پدافند غیرعامل، و حوزه‌های وابسته، آمده است.

پایگاه اطلاع رسانی پایداری ملی، حاوی مطالب جامع، گوناگون و با ارزشی در زمینه پدافند غیر عامل و حوزه‌های وابسته است. در صفحه نخست آن ارتباط با رئیس سازمان، یادداشت و مقالات، پیشنهاد سردبیر، ویتترین، پر بحث‌ترین و... قابل دسترسی می‌باشد. دفاع اقتصادی، دفاع بیولوژیک، دفاع سایبری، تهدیدشناسی، مدیریت بحران، جنگ نرم، دفاع اطلاعاتی، دفاع الکترونیک، آینده پژوهی، استان‌ها، آرشو، جستجو، عضویت در خبرنامه، ویژه‌نامه، نظرسنجی، پیوندها و... از دیگر قسمت‌های آن است. از صفحه نخست این پایگاه می‌توان به پایگاه اطلاع رسانی دفتر مقام معظم رهبری (مدظله)، مرکز پدافند سایبری کشور و همچنین به انجمن پدافند غیرعامل ایران لینک نمود.

اصول و مبانی پدافند غیرعامل، مستندات قانونی، کتابخانه تخصصی، داندوستان، عکس - صوت - طرح - فیلم، از دیگر بخش‌هایی است که در صفحه نخست می‌توان به آنها دسترسی پیدا کرد.

## درباره ما، چنین می‌گوید:

تاریخ زندگانی بشر همواره با عنصر جنگ همراه بوده است. این واقعیت به قدری ملموس و تأثیرگذار بوده که به عنوان یک پدیده اجتماعی پذیرفته شده و جامعه شناسان بخشی از تحقیقات خود را پیرامون آن و تأثیرات عمیقی که بر زندگانی انسان‌ها می‌گذارد؛ اختصاص داده‌اند.

بر همین اساس انسان‌ها عامل دفاع را در سطوح مختلف مورد استفاده قرار داده و واژه پدافند (به عنوان یک اصطلاح گویا برای دفاع در ادبیات امروز تعریف شد) و در یک دید کلان به دو بخش پدافند عامل و غیرعامل با توجه به خوی تجاوزگرانه، زیاده طلبانه و سیری ناپذیر استکبار جهانی تبدیل به یک اصل مهم، حیاتی و بسیار تعیین کننده، گردیده است.

امروزه با پیشرفت تکنولوژی و پیچیدگی در نوع تسلیحات بکارگیری شده





**ارتباط با رئیس سازمان**

یادداشت و مقالات

**دلایل و مزیت‌های قطع صادرات**

**جنگ نرم و بداند غیر عامل**

**دین هراسی در بازی‌های رایانه ای**

**جنگ روانی درباره پارچین و یک بیافآوری**

**جنگ‌های نامنظم دریایی و چالش آمریکا**

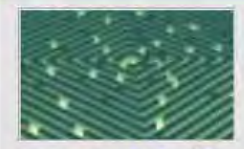


**تلاش نمایندگان آمریکا برای تصویب قانون حمایت از اقدام نظامی اسرائیل علیه ایران**

رسانه‌های آمریکایی گزارش دادند که قانونگذاران آمریکایی قرار است در اقدامی خصمانه علیه ایران قطعنامه‌ای را به سنا ارائه کنند که مطابق آن آمریکا از اقدام نظامی رژیم صهیونیستی علیه برنامه...



بیشهاد سردبیر



بررسی رشد تولید علم ایران در ۲۰۱۸

- آیا «تعداد انتشار مقالات» موجب پیشرفت کشور می‌شود؟
- چگونه ذهن خود را در برابر حمله‌های رسانه‌ای واکنش‌ناپذیر کنیم؟
- تصاویر

**کشاورزی تحریم‌ها را به فرصت تبدیل می‌کند**

وزیر جهاد کشاورزی گفت: توانمندی کشور در بخش کشاورزی می‌تواند تهدیدها...



**ارزیابی گروه ۵+۱ از مذاکرات هسته‌ای آلمانی**

بیا به گروه ۵+۱ درباره مذاکرات هسته‌ای اخیر با ایران، اظهارات یک مقام...



**فرهنگ سازی ضرورت تحقق سیاست‌های پدافند غیرعامل است**

مدیرکل پدافند غیرعامل استانداری سمنان گفت: فرهنگ‌سازی در بخش‌های...



**مدیرکل پدافند غیرعامل استان سمنان معرفی شد**

مدیرکل پدافند غیرعامل استان سمنان با حضور مدیرکل پدافند غیرعامل وزارت...





# Farhang-e-Eamenei

NO.21 - Winter 2013

## C o n t e n t s

<b>Notes</b>	4
<b>Articles</b>	
Definition and Goals of Passive Defence in Cities	6
Knowing the Threats in Urban Area	18
Consequence of Cyberic Threats on Urban Management System and Conforting Methods	30
<b>Disaster Management</b>	
Role and Place of Atmosphere Observation in Disaster Management And Urban Planning	36
<b>Fire Fighting</b>	
Fighting With Ice & Fire	50
Dow, An ereluating Indicator for Fire and Explosion Risk	56
Playing with Fire	61
Studying the Rate of Gorganian Citizens Information to the Ratio of Building Fire Safety	74
Bird of Paradise	87
The Most Attractive Job in the World	88
<b>Training</b>	
Basic Fire fighting Training Simulator	91
<b>Fire fighting in History</b>	93
<b>News</b>	94
<b>Book Review</b>	107
<b>Site Review</b>	109

In The Name Of Allah

Quarterly Journal of Information EDUCATIONAL AND RESEARCH

# Farhang-e-Eamenei

**License Holder:** Ministry of interior organization of municipalities and Rular managers

**Managing Director:** Hamidreza Ershudmanesh

**Under The Supervision of:** Mohamadreza Baharvand

**Editorial Board:** M.Abdolahi, H.Raazi, A.Iranshahi, I.Mohamadfum  
J.Hashemi Fesharaki, A.Sarae

**Scientific Adviser:** P.Yarahmadi, S.Hazrati, R.Mohamadi,  
A.Hajjighasemkhun, A.Kariminik, B.Nourolahi

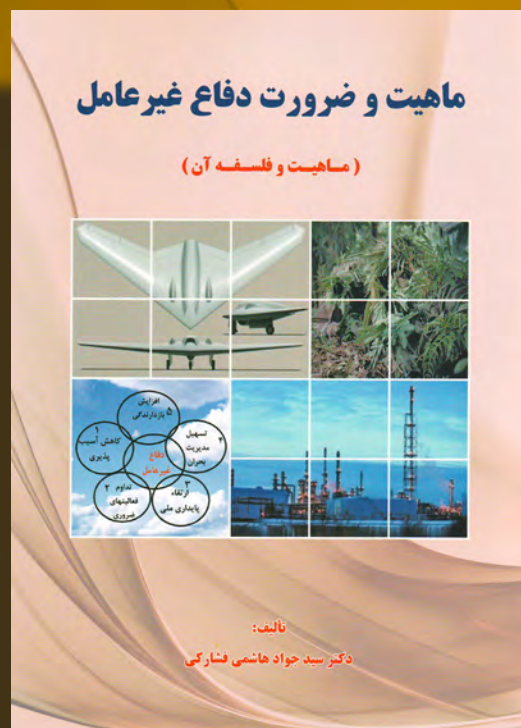
**Exclutive Manager:** F.Ghasemlou

**Design and Layout:** Asre Payesh Va Pouyesh Co. (H.Yaghoubi)

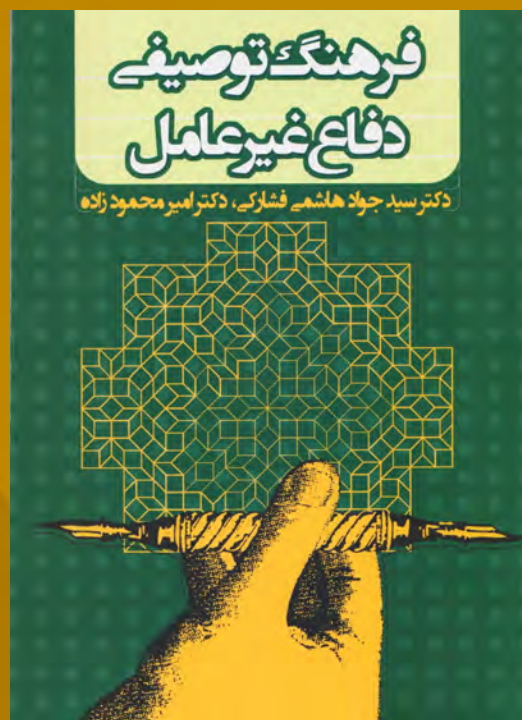
[Http://www.imo.org.ir](http://www.imo.org.ir)

Email: [Shahrdariha91@yahoo.com](mailto:Shahrdariha91@yahoo.com)





تلفن ناشر:  
۳۳۷۰۰۹۲۷



تلفن ناشر:  
۰۳۱۱-۲۲۰۴۷۲۴

پدافند با مفهوم کلی به معنی دفع ، خنثی کردن و یا کاهش تاثیر اقدامات آفندی دشمن و ممانعت از دستیابی وی به اهداف خود است که بطور کلی از دو بخش پدافند عامل و غیر عامل تشکیل می گردد.

### پدافند غیر عامل :

مجموعه اقدامات غیر مسلحانه ای که موجب کاهش آسیب پذیری نیروی انسانی، ساختمانها و تاسیسات، تجهیزات و شریانهای کشور در مقابل عملیات خصمانه و مخرب دشمن می گردد.

### پدافند عامل :

عبارت است از بکارگیری مستقیم جنگ افزار ، به منظور خنثی نمودن و یا کاهش اثرات عملیات خصمانه هوایی ، زمینی ، دریایی ، نفوذی ، خرابکارانه و عملیات تروریستی دشمن بر روی اهداف مورد نظر.