

دبیرخانه پدافند غیر عامل  
دانشگاه علوم پزشکی اردبیل



جزوه آموزشی استراتژی مدیریت پدافند غیر عامل دانشگاه در تهدیدات CBRNE

پائیز ۱۴۰۰

گردآوری: دکتر شایان خلیلی



بسمه تعالی

## جزوه آموزشی استراتژی مدیریت پدافند غیر عامل در تهدیدات CBRNE

مقدمه:

با توجه به ظهور جنگ های نیابتی و پیدایش گروه های تندرویی چون داعش و افزایش روزافزون حملات تروریستی در نقاط مختلف دنیا، لزوم توجه به جنگ های نوین مانند حملات بیوتروریستی و شیمیایی بیش از گذشته مورد توجه دولت ها شده است. از طرف دیگر جهت امداد رسانی به مصدومینی که در مشاغل خطرناک مانند نیروگاه های پتروشیمی، نیروگاه های اتمی و مراکز تحقیقات زیستی و... حضور دارند، نیاز به آمادگی کامل می باشد. در حوادث پدافند نوین، منشاء آلودگی گاه نامشخص می باشد و ممکن است باعث آلودگی ده ها نفر بشود. بدین منظور پس از شناسایی عامل و نوع آن، یک اقدام موثر، امداد رسانی به موقع و قرنطینه مصدومین تا زمان رسیدن آنها به مراکز درمانی است. کشورهای مختلفی در دنیا

مانند انگلیس، آمریکا، آلمان و... برنامه های جامعی در جهت مقابله با این حوادث در دستور کار قرار داده اند.

ایران یکی از حادثه خیزترین کشورهای جهان از لحاظ حوادث طبیعی می باشد. به همین دلیل اندیشیدن راهکارهایی برای مقابله با اثرات این حوادث از اهمیت بسزایی برخوردار است. یکی از مراکز مقابله با حوادث پیش آمده بیمارستانها هستند، اما آنها در چنین شرایطی باتقاضای بیش از حد معمول در مراجعین مواجهند که عملکرد آنها را مختل می کند. در صورتیکه این مراجعین، که مصدومین حادثه دیده از مخاطره ی به وجود آمده هستند، در اسرع وقت به بهترین نحو ممکن خدمات دهی شوند، تبعات حادثه را به حداقل خواهند رساند (پورسعید و اخلاصی، ۱۳۹۵).  
پدافند غیر عامل یکی از مولفه های مدیریت بحران می باشد که بیش از ۲۶ رشته از پلیمر و معماری تا برنامه ریزی شهری (بافت شهر، فرم شهر، ساختار شهر، ساختمان منطقه، کاربری اراضی، مسکن، محیط زیست، حمل و نقل، آمایش سرزمین، مکان یابی و غیره...) در آن کاربرد دارد. (حسینی امینی، ۱۳۹۰).

یکی از بهترین و ارزانترین روش های مبارزه و مقابله با تهدیدات با هر ماهیت و روشی، پدافند غیرعامل و به کارگیری اصول و ملاحظات آن برای افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت های ضروری، ارتقای پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدها و اقدامات نظامی دشمن است (خزائی، ۲۰۱۶). نیروی انسانی نیز به لحاظ برخورداری از قدرت اندیشه، خلاقیت و نوآوری بزرگ ترین دارایی هر سازمانی محسوب می شود. توان فکری و اندیشه های کارکنان و مدیران در سازمان ها، به عنوان سرمایه بالقوه، نهفته و راکد است که می تواند عامل مهمی در موفقیت و رشد و توسعه سازمان و مقاومت در برابر تهدیدات دشمنان باشد (حسینی و همکاران، ۲۰۱۱). ساخت مراکز بهداشتی درمانی در پشتیبانی دفاعی حوزه سلامت و درمان کشور در شرایط بحرانی، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است و تعداد زیادی از این مراکز درمانی در زمره مراکز حساس و مهم کشور هستند. بررسی سیر تحول اینگونه مراکز درمانی در طول هشت سال دفاع مقدس و سایر جنگها نشان داده است که اینگونه مراکز بطور مستقیم و غیرمستقیم مورد هدف تهدیدات طبیعی و انسان ساز اعم از متعارف و غیرمتعارف

قرار گرفته است، بنابراین پدافند غیرعامل در چنین مراکزی از اهمیت بالایی برخوردار است (اصغری و همکاران، ۲۰۱۲).

گراندی و همکاران در پژوهشی با عنوان نقش بهداشت عمومی به عنوان یک اهرم پدافند غیرعامل در جنگ نتیجه-گیری کرده‌اند که توجه به اقدامات بهداشت عمومی قبل از بحران و جنگ، به برنامه‌ریزی و ساختار آن در جنگ کمک خواهند نمود و به موفقیت برنامه ریزی می‌انجامد (گراندی و همکاران، ۲۰۰۸). ساخت مراکز بهداشتی درمانی در پشتیبانی دفاعی حوزه سلامت و درمان کشور در شرایط بحرانی، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است و تعداد زیادی از این مراکز درمانی در زمره مراکز حساس و مهم کشور هستند. بررسی سیر تحول اینگونه مراکز درمانی در طول هشت سال دفاع مقدس و سایر جنگها نشان داده است که اینگونه مراکز بطور مستقیم و غیرمستقیم مورد هدف تهدیدات طبیعی و انسانی ساز اعم از متعارف و غیرمتعارف قرار گرفته است، بنابراین پدافند غیرعامل در چنین مراکزی از اهمیت بالایی برخوردار است (اصغری و همکاران، ۲۰۱۲). که در نهایت میتوان گفت که جنگ پدافند غیر عامل که به جنگ نرم نیز معروف است و در حوزه سلامت حائز اهمیت بوده و یکی از پایه های پیشگیری و احیاء در شرایط بحرانی و تهدیدات می باشد.

### شرح موقعیت جغرافیایی استان اردبیل

استان اردبیل یکی از استانهای ایران است که در شمال غربی این کشور در منطقه آذربایجان و در شمال غربی فلات ایران بین مختصات جغرافیایی ۳۷،۴۵ تا ۳۹،۴۲ عرض شمالی و ۴۸،۵۵ تا ۴۷،۳ طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. مساحت این استان ۱۷۹۵۳ کیلومتر مربع (حدوداً ۱/۰۹ درصد از مساحت کل کشور) و جمعیت آن بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر ۱۲۷۰۴۲۰ نفر می‌باشد. استان اردبیل از نواحی سردسیر کوهستانی محسوب می‌شود و به طور کلی از نظر ویژگیهای حرارتی سرد بودن ویژگی مشترک تمامی گونه های اقلیمی استان است. استان اردبیل یکی از مناطق گردشگری در ایران است. یکی از ویژگی‌های این استان آب و هوای مطبوع و خنک این منطقه در فصل‌های بهار و تابستان است اکثر ساکنان استان اردبیل را آذربایجانی‌ها تشکیل می‌دهند که به زبان ترکی

آذربایجانی سخن می‌گویند تالش‌ها دیگر ساکنان اردبیل هستند که به زبان تالشی سخن می‌گویند در بخش‌هایی از شهرستان خلخال (در جنوب استان) تات‌ها سکونت دارند و زبان تاتی به همراه زبان ترکی آذربایجانی رایج است (۳). استان اردبیل یکی از استان‌های شمال غربی ایران محسوب می‌شود. این استان از شمال به جمهوری آذربایجان، از سمت غرب به استان آذربایجان شرقی، از سمت شرق به استان گیلان، کوه‌های تالش و از سمت جنوب به استان زنجان محدود شده است استان اردبیل، طبق آخرین تقسیمات کشوری، از ۱۲ شهرستان، ۲۹ بخش، ۲۶ شهر، ۶۶ دهستان و ۲۲۱۸ آبادی تشکیل یافته است (۱۶).



نقشه شماره (۱) موقعیت استان اردبیل در نقشه کشوری

## تعاریف و اصطلاحات

### (۱) پدافند غیرعامل : Defensive

دفاع غیرعامل عبارت است از مجموعه اقدامات غیرمسلحانه ای که باعث افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی می گردد (سازمان پدافند غیرعامل کشور ۱۳۹۲، ۱۳۹۲).

## ۲) تهدید: threat

امکان بالقوه یا بالفعل وقوع خطر برای فرد یا جمع یا اموال و یا اجتماع و سازمانی که در آن زیست یا فعالیت می‌کنند. تهدیدات، در صورت بروز شرایط مساعد، به ایجاد خطر و وارد کردن خسارت جانی یا مالی به فرد یا جمع می‌شود، و در صورتی که از راه مناسب، به مقابله با آنها پرداخته شود، احتمال بروز خطر کاهش می‌یابد یا منتفی می‌شود (سازمان پدافند غیرعامل کشور).

## ۳) خطر: risk

سطحی از خسارت وارده به یک جامعه یا اجتماع است که با توجه به شرایط اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، فنی و محیطی حال حاضر قابل قبول تلقی می‌شود. در واژه‌های مهندسی، خطر قابل قبول برای ارزیابی اقدامات ساختاری و غیرساختاری به کار می‌رود که خسارات ناشی از یک مخاطره را به سطحی کاهش می‌دهند که به مردم و دارایی‌ها آسیب وارد نشود. این امر براساس برخی «کدها» یا «روش‌های پذیرفته شده» انجام می‌گیرد. خصوصیتی از یک پدیده است که عامل بالقوه خسارت می‌باشد مثل دبی پیک سیل، شدت تداوم خشک سالی، شدت زلزله و غیره. به بیانی دیگر خطر تعیین کننده امکان آسیب پذیری خواهد بود (سازمان ملل متحد 2009).

## ۴) مخاطره: Hazard

رویدادی فیزیکی، پدیده یا فعالیت انسانی بالقوه خسارت‌زا که ممکن است سبب تلفات جانی، ایجاد جراحت، خسارت به دارایی، از هم گسیختگی اجتماعی و اقتصادی یا تخریب محیط زیست شود. مخاطرات می‌توانند شامل شرایط نهفته ای باشند که منجر به خطرات آتی شده و از منشأهای مختلفی پدید آیند: طبیعی (با منشأ زمینی، آب و هوایی و زیستی) یا فرایندهای ایجاد شده توسط انسان (تخریب زیست محیطی و مخاطره‌های فناوری زاد). هر مخاطره از نظر منشأ و تأثیرات می‌تواند منفرد، متوالی و یا مرکب باشد. هر مخاطره با توجه به مکان، شدت، فراوانی و احتمال آن مشخص می‌شود.

## - تحلیل مخاطره (Hazard analysis)

عبارت است از شناسایی، مطالعه و پایش هرگونه مخاطره به منظور تعیین پتانسیل، منشأ، خصوصیات و رفتار آن.

#### **-مخاطره های طبیعی(Natural hazards)**

فرایندها یا پدیده های طبیعی که در بیوسفر روی می دهند و می توانند حادثه ی آسیب زایی را به دنبال داشته باشند. مخاطره های طبیعی با توجه به منشأ خود طبقه بندی می شوند: زمینی، آب و هوایی یا زیستی. حوادث مخاطره زا می توانند از لحاظ بزرگی و وسعت، شدت، فراوانی، مدت، گستره و حیطه، سرعت شروع و پراکندگی فضایی و فاصله بندی زمانی متفاوت باشند.

#### **- مخاطره ی زیستی: Biological hazard**

فرایندهایی با منشأ ارگانیک و یا مواردی که به وسیله ی ناقلین زیستی منتقل می شوند. مواجهه با ریزجاندارهای آسیب زا، سموم و مواد زیست فعال در این دسته مخاطرات لحاظ می شوند و ممکن است باعث تلفات جانی یا جراحت، خسارت به دارایی ها، از هم گسیختگی اجتماعی و اقتصادی یا تخریب محیطی گردند. مثال هایی از مخاطره های زیستی: اپیدمی بیماری ها، بیماری های مسری گیاهان یا حیوانات، بیماری های حشرات و هجوم گسترده آفات.

هر نشانه، رویداد یا حادثه طبیعی یا غیرطبیعی با استفاده از عوامل زیستی که موجب تضعیف و نابودی سرمایه های انسانی و یا آسیب های اقتصادی از طریق تخریب و نابودی سرمایه های زیستی در کشور گردد، تهدید زیستی محسوب می گردد (سازمان پدافند غیرعامل کشور، 1392).

#### **-مخاطره ی شیمیایی: chimecal hazard**

هر نشانه، رویداد و حادثه طبیعی یا غیرطبیعی، عمدی یا غیرعمدی با استفاده از عوامل یا مواد شیمیایی که موجب نابودی و تضعیف سرمایه های انسانی و یا آسیب های اقتصادی از طریق تخریب و نابودی محصولات کشاورزی، گیاهان و جانوران، منابع آب، هوا و غذا، صنایع، زیرساخت ها و محیط زیست در کشور گردند و ثبات و امنیت جامعه را به خطر اندازند (سازمان پدافند غیرعامل کشور، 1392).

#### **-مخاطره ی هسته ای: Nuclear hazard**

تهدیداتی که از طریق حملات نظامی، سایبری، تروریستی و یا حوادث هسته ای باعث انتشار پرتو یا ایجاد امکان انتشار آن در محیط در مقیاس محلی، استانی، ملی و فراملی شده و در بلندمدت و یا کوتاه مدت موجب تضعیف و نابودی سرمایه های انسانی و یا آسیب های اقتصادی گردد (سازمان پدافند غیرعامل کشور 1392).

#### - مخاطره ی انفجاری: Eruptional hazard

انفجار واکنشی است که در آن نرخ سوختن مواد با سرعتی به مراتب بیشتر از سرعت صوت انجام می شود که در نتیجه آن گرادیان دما و فشار بسیار بالا ایجاد و موج شوک بلافاصله تولید و با سرعت بسیار بالا منتشر می شود (دفتر مقررات ملی ساختمان، 1391).

#### ۵) مدیریت جامع حوادث و فوری تهی پزشکی: All Hazard Approach

از 4 قسمت اصلی تشکیل شده است: تمام مخاطرات، تمام مراحل، تمام اثرات و تمام صاحبان فرایند. در پاسخ به تمام حوادث و فوریت های پزشکی تشابهات زیادی وجود دارد که این امکان را فراهم می کند تا برنامه ی جامعی برای کلیه ی مخاطرات محتمل تدوین گردد و رویکرد قالب در برنامه ریزی حوادث و فوریت هاست.

#### ۶) مدیریت فوریت (Emergency management)

سازماندهی و مدیریت منابع و مسئولیت ها برای پرداختن به تمام جنبه های فوریت ها، به ویژه آمادگی، پاسخ و توانبخشی.

مدیریت فوریت ها شامل طرح ها، ساختارها و تمهیداتی که فعالیت های معمول دولت و آژانس های خصوصی داوطلب را به طور جامع و هماهنگ برای پاسخ به طیف تمام نیازهای فوریت ها به کار می گیرد. این اصطلاح به عنوان مدیریت بلا نیز شناخته می شود.

#### ۷) ظرفیت: Capacity



ترکیبی از تمامی نقاط قوت و منابع در دسترس یک جامعه، اجتماع یا سازمان که بتواند سطح خطر یا اثرهای یک بلا را کاهش دهد.

ظرفیت می تواند روش ها و امکانات فیزیکی، نهادی، اجتماعی یا اقتصادی و همچنین خصوصیات شخصی یا گروهی مهارت یافته، از قبیل رهبری و مدیریت، را تداعی کند. ظرفیت می تواند به عنوان قابلیت نیز توصیف شود.

### ۸) ظرفیت سازی: Capacity building

عبارت از تلاشهایی که برای توسعه ی مهارت های انسانی یا زیرساخت های اجتماعی، در یک جامعه یا سازمان، به منظور کاهش سطح خطر مورد نیاز می باشد.

### ۹) بلا: Disaster

ازهم گسیختگی عملکرد یک جامعه یا اجتماع که منجر به آسیب های گسترده ی انسانی، مواد، اقتصادی یا محیطی می شود و تطابق با آن فراتر از توانایی جامعه یا اجتماع تحت تأثیر، با استفاده از منابع موجود است.

بلا تابعی از فرایند خطر است و از ترکیب «مخاطره»، «وضعیت آسیب پذیری» و «ظرفیت یا اقدامات ناکافی» کاهش عواقب بالقوه ی خطر حاصل می شود.

عبارت است از واقعه ای طبیعی یا ناشی از فعالیت های انسانی که عموماً در زمان و مکان خاصی متمرکز خود بازماند. برای نمونه می توان به سیل، زلزله، زمین لغزش، آتش سوزی، انفجار، شورش و خرابکاری اشاره کرد (سازمان ملل متحد 2009).

### ۱۰) بحران: crisis

به تغییرات زیاد در مدت کوتاه که جامعه توان تحمل آن را ندارد بحران گفته می شود. به عبارت دیگر بحران به شرایطی اطلاق می شود که حادثه ای طبیعی یا انسان ساخت رخ داده و اثرات آن در جامعه به حدی شدید باشد که لازم است با حساسگری خاص و استثنایی به آن پاسخ داد. در طرح جامع امداد و نجات مصوب سال 1382 هیئت محترم دولت، بحران به صورت ذیل تعریف شده است:

حوادثی است که در اثر رخدادها و عملکردهای طبیعی و انسانی به طور ناگهانی به وجود می آید. مشقت و سختی را به یک مجموعه یا جامعه انسانی تحمیل می کند و برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اضطراری، فوری و فوق العاده دارد ( طرح جامع امداد و نجات، 1382).

### ۱۱) مدیریت خطر بلایا (بحران) disaster risk management (crisis)

عبارت است از فرایند منظم به کارگیری تصمیمات اجرائی، سازمانی، مهارت های عملکردی و ظرفیت ها برای اجرای سیاست ها، راه کارها و ظرفیت تطابق جامعه و اجتماع، به منظور کاستن اثرات مخاطره های طبیعی و بلایای مرتبط با محیط و فناورزاد. مدیریت خطر بلایا تمام اشکال فعالیت ها را شامل می شود که عبارتند از: اقدامات ساختاری و غیرساختاری برای اجتناب (پیشگیری) و یا محدود کردن (کاهش خسارت و آمادگی) اثرات ناگوار مخاطرات.

مدیریت بحران مجموعه ای متشکل از اختیارات قانونی، تشکیلات سازمانی، تجهیزات و امکانات فیزیکی، سامانه ها و روش ها، طرح های مطالعاتی، برنامه های عملیاتی و نظام های ارتباطی و اطلاعاتی است که به منظور کسب حداکثر آمادگی برای مواجهه با شرایط بحرانی، طراحی و سازما ندهی می شود. نتیجه کار سیستم مدیریت بحران، حصول اطمینان از به حداقل رسیدن احتمال وقوع حوادث و نیز کمینه شدن عواقب آنها در صورت رخداد است. در طرح جامع امداد و نجات، مدیریت بحران چنین تعریف شده است:

فرآیند عملکرد و برنامه ریزی مقامات دولتی و دستگاه های اجرایی، دولتی و عمومی است که با مشاهده، تجزیه و تحلیل بحران ها، به صورت یکپارچه، جامع و هماهنگ با استفاده از ابزارهای موجود تلاش می کنند از بحران ها پیشگیری نمایند یا در صورت بروز آنها در جهت کاهش آثار، آمادگی لازم، امدادرسانی سریع و بهبود اوضاع تا سطح وضعیت عادی تلاش نمایند ( « سازمان ملل متحد 2009.. »).

### ۱۲) کاهش خطر بلا (کاهش بحران): Disaster risk reduction (crisis reduction)

چارچوب مفهومی اجزایی است که در بستر توسعه ی پایدار، می توانند آسیب پذیری و خطر بلا را برای اجتناب (پیشگیری) و یا محدود کردن (کاهش خسارت ها و آمادگی ) اثرات ناگوار مخاطرات کاهش دهند.

چارچوب کاهش خطر بلا شامل زمینه های عملیاتی زیر بوده که به آنها اشاره می شود:

- آگاهی از خطر و ارزیابی آن شامل تحلیل مخاطره و تحلیل آسیب پذیری/ظرفیت
- توسعه ی دانش شامل تحصیل، آموزش، تحقیق و اطلاعات
- تعهد عمومی و چارچوب های سازمانی شامل اقدامات سازمانی، سیاسی، قانونی و اجتماعی
- به کار بستن اقدامات شامل مدیریت محیط، کاربری زمین و برنامه ریزی شهری، محافظت از تسهیلات بحرانی، به کارگیری علم و فناوری، مشارکت و شبکه سازی و ملزومات مالی.
- سیستم های هشدار اولیه شامل پیش بینی، انتشار هشدار، اقدامات آمادگی و ظرفیت های واکنش.

### **۱۳) هشدار اولیه: Early warning**

ارائه ی اطلاعات به موقع و مؤثر، توسط سازمان های تعریف شده، که به افراد در معرض مخاطره امکان اقدام برای پیشگیری یا کاهش خطر و آمادگی برای پاسخ مؤثر را می دهد.

سیستم های هشدار اولیه شامل زنجیره ای از موارد مهم هستند که عبارتند از : شناخت و ترسیم نقشه ی مخاطره، پایش و پیش بینی حوادث قریب الوقوع، پردازش و انتشار اخطارهای قابل فهم برای سیاستگذاران و مردم و به کار بستن اقدامات مناسب و به موقع در پاسخ به اخطارها.

### **۱۴) مواد خطرناک: Hazardous Material (HazMat)**

شامل هرگونه مواد قابل اشتعال، انفجار، خورنده، رادیواکتیو، سمی یا ترکیبات آنها که نیاز به مراقبت و تدابیر خاص برای برخورد با آنها دارد. معمولاً این مواد برای سلامت عمومی، ایمنی و محیط خطرناک هستند.

### **۱۵) فرمانده ی حادثه: Incident Commander (IC)**

فردی است که مسئولیت کلیه ی فعالیت های مرتبط با پاسخ به حادثه را به عهده دارد . این فعالیت ها شامل توسعه ی استراتژی ها و تاکتیک ها و مدیریت منابع است. فرمانده مسئولیت و اختیار کلیه ی اقدامات مرتبط با مدیریت و پاسخ به حادثه را داشته و اولین جایگاهی است که فعال می شود.

#### **۱۶) مرکز فرماندهی بیمارستانی: Hospital Command Center (HCC)**

مکانی از قبل تعیین شده که آمادگی لازم برای هدایت و هماهنگی در تأمین و توزیع منابع، گردش اطلاعات و ارائه ی پاسخی مناسب به هرگونه حادثه یا شرایط اورژانسی را داشته باشد.

#### **۱۷) سامانه ی فرماندهی حوادث بیمارستانی: Hospital Incident Command System (HICS)**

سیستمی مدیریتی که متشکل از یک ساختار سازمانی منعطف و اصول مدیریتی مبتنی بر زمان های بررسی شده است. این سیستم شامل تعیین مسئولیت ها، کانال های ارتباطی و استفاده از زبان و اصطلاحات واحد به منظور بهبود ارتباطات داخلی و خارجی و تلفیق با سایر سازمان های درگیر در پاسخ به حوادث و فوریت هاست.

#### **۱۸) کاهش خسارات: Mitigation**

اقدامات ساختاری و غیرساختاری که برای محدودسازی آثار ناگوار مخاطره های طبیعی، تخریب زیست محیطی و مخاطره های فناوری زاد اجرا می شوند.

#### **۱۹) آمادگی: Preparedness**

فعالیت ها و اقداماتی که پیشاپیش برای اطمینان از پاسخ مؤثر به اثرات مخاطرات انجام می گیرند و شامل صدور هشدار اولیه ی به موقع و مؤثر و تخلیه ی موقت مردم و دارایی ها از منطقه ی در معرض خطر می باشند.

#### **۲۰) آگاهی عمومی: Public awareness**

فرایند آگاه سازی جمعیت عمومی است که منجر به ارتقاء سطح شناخت از خطرها و عملکرد مناسب برای کاهش مواجهه با مخاطره ها می شود. این امر به خصوص برای مقامات عمومی در اجرای کامل مسئولیت هایشان در حفظ جان و اموال در صورت وقوع یک بلا، حائز اهمیت است.

فعالیت های آگاهی عمومی، تغییر رفتار به سوی فرهنگ کاهش خطر را تشویق می کند. این فعالیت ها عبارتند از :  
اطلاعات عمومی، انتشار، آموزش، اطلاع رسانی از طریق رادیو و تلویزیون، رسانه های چاپی و هم چنین ایجاد  
مراکز و شبکه های اطلاعاتی و فعالیت های اجتماعی و مشارکتی.

#### ۱۹) بازیابی: Recovery

تصمیمات و اقداماتی است که پس از یک بلا برای بازگرداندن یا بهبود شرایط زندگی جامعه ی آسیب دیده به  
وضعیت قبل از بلا انجام می گیرد، ضمن اینکه تطبیق های لازم برای کاهش خطر بلا نیز تشویق و تسهیل می شوند.  
بازیابی (توانبخشی و بازسازی) فرصت توسعه و به کارگیری اقدامات کاهش خطر بلا را فراهم می کنند.

#### ۲۰) پاسخ/امداد: Relief / response

عبارت است از تأمین کمک رسانی یا انجام مداخلات حین یا بلا فاصله بعد از یک بلا به منظور حفظ جان ها و نیازهای  
حداقل و پایه ای مردم آسیب دیده. پاسخ/ امداد می تواند فوری، کوتاه مدت یا طول کشیده باشد.

#### ۲۱) برگشت پذیری: reversible

توانایی یک جامعه جهت تحمل صدمات ناشی از سوانح است و شامل تمام عواملی بوده که اجازه می دهند یک  
جامعه امکان پاسخگویی و بازگشت به شرایط عادی را در مقابل سوانح داشته باشد (سازمان ملل متحد 2009).

#### ۲۲) تاب آوری / تاب آور: Resilience / resilient

ظرفیت سازگاری یک سامانه، جامعه یا اجتماع در معرض مخاطرات برای دستیابی و حفظ سطح قابل قبول عملکردی  
و ساختاری، از طریق مقاومت و تغییر است. تاب آوری براساس توان سامانه ی اجتماعی در سازماندهی خود برای  
افزایش ظرفیت فراگیری از بلایای قبلی تعیین می شود. هدف این فراگیری حفاظت بهتر در آینده و ارتقاء اقدامات  
کاهش خطر است.

#### ۲۳) آسیب پذیری: Vulnerability

شرایطی که باعث افزایش تأثیر پذیری یک جامعه در برابر اثرات مخاطرات می شوند. این شرایط توسط عوامل فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی یا برخی فرایندها تعیین می گردند.

میزان خسارت و صدماتی است که از عوامل و پدیده های بالقوه و یا بالفعل (تهدیدات) خسارت زا به نیروی انسانی، تجهیزات و تأسیسات با شدت صفر تا صد در صد ناشی می گردد. میزان عدم تعادل هر بخش در برابر تأثیر تهدیدات دشمن را نیز می توان میزان آسیب پذیری آن ذکر کرد (سازمان پدافند غیرعامل کشور، 1392).

#### ۲۴) فضای امن: Safe area

فضای امن به فضایی اطلاق می گردد که در مقابل اثرات بارهای ناشی از انفجار کمتر در معرض خطر قرار گرفته و نسبت به سایر فضاهای ساختمان معمولی یا فضای باز از ایمنی و مقاومت بیشتری برخوردار باشد فضای امن نام دارد. فضای امن معمولاً دو یا چندمنظوره مورد بهره برداری قرار می گیرد. فضای امن تمام یا بخشی از فضاهای یک ساختمان با عملکردهای مختلف در زمان صلح است که با تمهیداتی، ایمنی و حفاظت جانی افراد را در مقابل تهدیدات تأمین می کند و باید قابلیت های زیر را دارا باشد:

جلوگیری از فروریزی عناصر سازه ای، کاهش انتقال موج و آسیبهای ناشی از آن، کاهش میزان ترکش های ثانویه، کاهش نفوذ دود و غبار (دفتر مقررات ملی و ساختمان 1391).

#### ۲۵) حساسیت: Sensitivity

عواملی از یک جامعه را در نظر می گیرد که به مخاطره اجازه می دهد تا یک سانحه را به وجود آورد. برای مثال زندگی در یک محوطه زلزله خیز یک از این عوامل محسوب می شود (اسدپور 1385).

#### ۲۶) پیشگیری: Prevention

عبارت است از فعالیت هایی که برای اجتناب کامل از وقوع آثار ناگوار مخاطرات انجام می گیرند و روش هایی که برای به حداقل رسیدن بلایای محیطی، فناوری زاد و زیستی مرتبط به کار گرفته می شوند. به عبارتی دانش و ظرفیت توسعه یافته توسط دولت ها، سازما نهی تخصصی در زمینه مقابله و احیا، جوامع و افراد جهت پیش بینی، مقابله، احیا و بازتوانی مؤثر از اثرات محتمل در شرایط یا حوادث خطرناک قریب الوقوع و جاری.

در واقع عمل آمادگی در چارچوب مدیریت خطرپذیری بحران به اجرا در می آید و هدف از آن ایجاد ظرفیتهای موردنیاز برای مدیریت همه نوع شرایط اضطراری به طور کارآمد می باشد و دستیابی به تحولات منظم در مقابله از طریق احیای مستمر است. آمادگی براساس تجزیه و تحلیل دقیق از خطرپذیری بحران و ارتباط مناسب با سامانه های هشدار اولیه و شامل فعالیت هایی مانند: برنامه ریزی احتمال وقوع، ذخیره و انبار تجهیزات و منابع، توسعه نظم و ترتیب جهت هماهنگی، تخلیه و اطلاعات عمومی و آموزش و تمرینات میدانی مرتبط می باشد. این موارد باید با ظرفیت های سازمانی رسمی، قانونی و بودجه ای، حمایت شوند (سازمان ملل متحد 2009).

**برای فاکتورهای مثبتی که باعث افزایش توانایی مردم جهت سازگاری با مخاطرات می شوند، تعریف «ظرفیت» را ملاحظه کنید.**

### **چرخه اقدامات پدافند غیرعامل**

در پدافند غیرعامل، چرخ های عمومی تعریف شده است که در تمام حوزه های پدافند غیرعامل صدق می کند. شکل زیر چرخه عمومی پدافند غیرعامل را به تصویر کشیده است که در ادامه مراحل ده گانه آن شرح داده می شود.



شکل ۱-۱۳- چرخه عمومی تدافند غیر عامل

### دسته بندی سرمایه ها و دارایی ها

برای اینکه سرمایه ها و دارایی های کشور امنیت و پایداری مناسبی داشته باشند و نیز برای رعایت صرفه اقتصادی و پرهزینه نشدن اقدامات تدافند غیر عامل، ضرورت دارد این سرمایه ها دسته بندی شوند. بنابراین نخستین گام در چرخه تدافند غیر عامل، دسته بندی سرمایه هاست. این دسته بندی در دو نوع انجام می شود:

الف. از نظر ماهیت

ب. از نظر اهمیت

### -دسته بندی از نظر ماهیت

کشورهای مختلف سرمایه ها و دارایی ها را به چهار دسته تقسیم می کنند:



\* سرمایه ها و دارایی های فیزیکی؛

\* سرمایه ها و دارایی های سایبری؛

\* سرمایه ها و دارایی های انسانی؛

\* سرمایه ها و دارایی های معنوی و ملی.

-سرمایه ها و دارایی های فیزیکی

این سرمایه ها همان ساختمان و تأسیسات و تجهیزات هستند و به سه بخش تقسیم می شوند:

۱. **مراکز یا زیرساخت های حیاتی** : کشورهای مختلف با توجه به ضرورتها و اولویت های خود، تعاریف متنوعی

از زیرساخت حیاتی ارائه می کنند:

در سند راهبردی پدافند غیرعامل کشور، این تعریف به ثبت رسیده است: مراکزی که دارای گستره فعالیت ملی

هستند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای کشور حیاتی است و آسیب یا تصرف آنها توسط دشمن باعث اختلال

کلی در اداره امور کشور و به خطراتادن امنیت ملی کشور می گردد (سازمان پدافند غیرعامل کشور 1392،).

۲. **مراکز یا زیرساخت های حساس** : مراکزی که دارای گستره فعالیت منطق های می باشند و وجود و استمرار

فعالیت آنها برای مناطقی از کشور ضروری است و آسیب و یا تصرف آنها به وسیله دشمن باعث بروز اختلال در

مناطق از کشور و به خطراتادن امنیت منطق های کشور می گردد (سازمان پدافند غیرعامل کشور 1392،).

۳. **مراکز یا زیرساخت های مهم** : مراکزی که دارای گستره فعالیت محلی می باشند و وجود و استمرار فعالیت

آنها برای بخشی از کشور دارای اهمیت است و آسیب یا تصرف آنها توسط دشمن باعث بروز اختلال در بخشی از

کشور و به خطراتادن امنیت محلی کشور می گردد (سازمان پدافند غیرعامل کشور 1392،)

- سرمایه ها و دارایی های سایبری

سرمایه های سایبری علاوه بر اجزا و عناصر نرم افزاری یا سخت افزاری فضاها، سایبر، شامل آن دسته از سرمایه

ها و دارایی های فیزیکی و زیرساختی نیز هستند که در نتیجه گسترش فناوری رایانه و سایبر، تحت تأثیر این فضا و

قوانین و مؤلفه های تأثیرگذار بر آن، در این طبقه بندی قرار می گیرند. ازجمله این سرمایه ها می توان به امور مالی، بانکی یا تجاری و برخی صنایع اشاره کرد.

### **- سرمایه ها و دارایی های انسانی**

سرمایه انسانی عبارت است از سرمایه گذاری روی منابع انسانی، جهت افزایش بازدهی آنها. از آنجا که این نوع هزینه ها با هدف بهره برداری در آینده انجام می گیرد، «آن را سرمایه گذاری در منابع انسانی» می خوانند. تخصیص منابع سرمایه ای به دوره های مختلف تحصیلی نیز از حوزه های مهم مبحث سرمایه انسانی به شمار می رود. در این باره، نکته حائز اهمیت این است که منابع انسانی به عنوان منابعی لایزال، به سهولت قابل دسترسی اند و در صورت مدیریت صحیح، مرتباً در حال خودافزایی و ارتقای توانمندی های خود خواهند بود. منابع سرمایه ای انسانها از دانش، مهارت، تجربه، انرژی و ابتکار آنها تشکیل می شوند.

این نگرش است که در هر جامعه و در اولین قدم، توجه به نیروهای مدیر و مدیریت معطوف می گردد. در این ارتباط باید دانست که هر جامعه ای، در رأس مدیریت خود نیازمند چهار گروه سرمایه انسانی شامل «نوآوران سیاسی»، «نوآوران اقتصادی»، «نوآوران فنی» و «نوآوران علمی» است. در این خصوص، در ابتدا به سیاستمداران برجسته و خبره نیاز است تا مدیریت امور عمومی جامعه را به نحوی سازمان دهند که منابع تلف نشوند. همچنین به دانشمندانی احتیاج است که مبانی علمی جامعه را پی ریزی کنند. علاوه بر آن، به مخترعانی نیاز است که مبانی فنی جامعه را پی ریزی نمایند. افزون بر اینها، به نوآوران اقتصادی احتیاج است تا افق های تازه فعالیت اقتصادی را به افراد جامعه نشان دهند.

### **- سرمایه ها و دارایی های معنوی و ملی**

به تمامی سرمایه های غیر ملموس اطلاق می گردد که اقتدار ملی و بخشی از قدرتهای غیر فیزیکی یک کشور را دربر می گیرند. سرمایه معنوی یعنی آگاهی به توانایی های خود، تشخیص پتانسل های موجود در محیط، توانایی دیدن مسائل و مشکلات از ابعاد متفاوت، درک ارزشهای والای انسانی، داشتن احساس همدلی و درک انسانها

دیگر، احترام به تفاوت‌های موجود در انسا نها با اعتقاد به هدفمند بودن این تفاوتها و توانایی بهره برداری از آنها و در نهایت، توانایی تبدیل تهدیدها به فرصت و داشتن نگرش برد -برد در تمامی سطوح زندگی.

### شرح وظایف کمیته پدافند غیرعامل دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

- ایجاد و تقویت ساختار پدافند غیرعامل در دانشگاه
- حمایت و پشتیبانی از طراحی؛ اجرا و بهره‌برداری از برنامه‌ها و طرح‌های پدافند غیرعامل
- شناسایی آسیب پذیری ها و تهدیدات مناطق تحت پوشش آن دانشگاه و تهیه طرح جامع مقابله و کنترل آنها
- تدوین سناریو های مختلف تهدیدات مربوطه و تمرین آنها
- تدوین برنامه آمادگی و پاسخ واحد نظام سلامت به انواع حوادث با تاکید بر مبانی و رویکردهای پدافند غیرعامل
- شناسایی ظرفیت ها و توانمندی های سخت افزاری، نرم افزاری و مغز افزاری دانشگاه در حوزه پدافند غیرعامل ( رصد و پایش ، تشخیصی ، آشکارسازی ، درمان و ...)
- آمایش مراکز رصد و پایش، تشخیص و آشکارسازی، بهداشتی، امدادی، درمانی براساس تهدیدات حوزه جغرافیایی و وظایف و مأموریت‌های محوله
- کاهش آسیب‌پذیری و مصون‌سازی زیر ساخت‌های نظام سلامت در برابر انواع تهدیدات با بکارگیری اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل در طراحی، اجرا و بهره‌برداری فیزیکی
- تقویت، ارتقاء و گسترش فرهنگ بهداشت عمومی، پیشگیری در برابر انواع تهدیدات در آحاد جامعه
- سازماندهی و ارتقای عملکرد سیستم‌های درمانی دانشگاه‌ها/دانشکده‌های کلان مناطق آمایشی در مواجهه با انواع تهدیدات
- ساماندهی تیم های درمانی پاسخ سریع به انواع تهدیدات و حوادث
- بهره مندی از نظام شبکه بهداشتی درمانی (PHC) بصورت برنامه های ادغام یافته مدیریت خطر انواع تهدیدات و حوادث و بلایا با تاکید بر مبانی و رویکردهای پدافند غیرعامل

- آموزش عمومی و تخصصی کلیه مدیران و کارکنان نظام سلامت تحت تابعه با برگزاری انواع کارگاه های تخصصی

هدفمند، تمرین و رزمایش های دانشگاهی / استانی

- به کارگیری روش های نوین آموزش، تحقیق، فناوری و آینده پژوهی در خصوص تهدید شناسی و دفاع غیر

عامل

### **دسته بندی از نظر اهمیت**

معمولاً سرمایه ها و دارایی ها از نظر اهمیت به پنج دسته تقسیم بندی می شوند:

- ❖ سرمایه ها و دارایی های ویژه؛
- ❖ سرمایه ها و دارایی های حیاتی؛
- ❖ سرمایه ها و دارایی های حساس؛
- ❖ سرمایه ها و دارایی های مهم؛
- ❖ سرمایه ها و دارایی های قابل حفاظت.

### **-سرمایه ها و دارایی های ویژه**

مجموع های از زیرساخت های منحصر به فرد کشور که بخشی از زیرساخت های حیاتی به آنها وابسته است و نبود

آنها تأثیراتی در موضوع حفظ و بقای کشور دارد؛ به عنوان مثال، نهاد رهبری یا شرکت ارتباطات زیرساخت (مغز

سایبری کشور)

### **-سرمایه ها و دارایی های حیاتی**

مراکزی که دارای گستره فعالیت ملی هستند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای کشور حیاتی است و آسیب یا

تصرف آنها توسط دشمن باعث اختلال کلی در اداره امور کشور و به خطر افتادن امنیت ملی کشور می گردد

(سازمان پدافند غیرعامل کشور 1392،..)

### **-سرمایه ها و دارایی های حساس**

مراکزی که دارای گستره فعالیت مهم می باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای مناطقی از کشور ضروری است و آسیب و یا تصرف آنها به وسیله دشمن باعث بروز اختلال در مناطقی از کشور و به خطر افتادن امنیت کشور می گردد (سازمان پدافند غیرعامل کشور 1392،).

### **- سرمایه ها و دارایی های مهم**

مراکزی که دارای گستره فعالیت محلی می باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای بخشی از کشور دارای اهمیت است و آسیب یا تصرف آنها توسط دشمن باعث بروز اختلال در بخشی از کشور و به خطر افتادن امنیت محلی کشور می گردد (سازمان پدافند غیرعامل کشور 1392،).

### **- سرمایه ها و دارایی های قابل حفاظت**

مراکزی هستند که اهمیت آنها کمتر از مراکز دسته مهم است و سطح تأثیر آنها در مقیاس نقطه ای است؛ مثلاً یک بانک یا یک پمپ بنزین.

### **نتایج پیش بینی مسائل دفاعی در شهرسازی**

در نتیجه رعایت اقدامات دفاع غیرعامل در شهرسازی نتایج بسیار مهم زیر به دست خواهد آمد:

- a. افزایش ایمنی شهر و شهروندان در برابر تهدیدات،
- b. افزایش آستانه مقاومت ملی در شرایط وقوع تهدیدات،
- c. کاهش تلفات انسانی در شرایط سخت و بحرانی،
- d. کاهش خسارت به ساختمان ها، تأسیسات و زیرساخت های شهری،
- e. تسهیل کننده مدیریت شهری در شرایط بحران (مدیریت بحران شهری)،
- f. کاهش زمان و همچنین هزینه های مرمت و بازسازی شهر،
- g. ارتقای پایداری ملی کشور،
- h. افزایش استحکام نظامی و سیاسی کشور در شرایط حاد،
- i. ناکام ماندن و مأیوس شدن دشمن در دستیابی به اهداف شوم خود،

۷. ایجاد بازدارندگی دفاعی

( هاشمی فشارکی و شکیبامنش 1390، )

### پدافند غیرعامل شهری

در منابع لاتین عبارت دفاع شهری برابر با Civil Defense است که مفهوم دو بعدی دارد. در مفهوم اول، دفاع شهری به معنای حفاظت از غیرنظامیان در شرایط جنگ معرفی می شود و از اینرو مشتمل بر بخشی از دفاع ملی است که در پی تمهیدات لازم به منظور کسب آمادگی کافی در برابر هرگونه حمله احتمالی به یک کشور است. طبق این تعریف، دفاع شهری باید ایمنی اکثریت جمعیت غیرنظامی کشور و ادامه حیات آنان در زمان جنگ را تضمین نماید. در این مفهوم، نحوه مقابله و مواجهه با آثار ناشی از حملات نظامی مورد تأکید قرار دارد و از اینرو، عبارت دفاع شهری از نظر مفهومی معادل با عبارت پدافند غیرعامل، محسوب می گردد. اما در مفهوم دوم دفاع شهری بر حفاظت از شهروندان در برابر آثار کلیه تهدیدات چه طبیعی و چه انسان ساخت تأکید می نماید.

شهر در دفاع، نماد کشور در دفاع است با این تفاوت که در اینجا تراکم جمعیت و ثروت، مسئله اصلی را تشکیل می دهد. هر شهری هرچقدر هم که جمعیت و کم اهمیت، ناچار به دفاع از خود است.

در فرانسه دفاع شهری برای جلوگیری و کاهش آسیب پذیری در برابر تهدیدات طبیعی و غیرطبیعی، هشدارهای جمعیتی، حفاظت از افراد، سرمایه ها و محیط زیست در برابر مخاطرات و حوادث می باشد. در این راستا اعتبارات لازم توسط دولت و نهادهای منطقه ای و محلی تأمین می شود.

دفاع شهری در دوران جنگ جهانی دوم و در تلاش هایی که برای مقابله با حملات هوایی، تدارک پناهگاه و هشدار برای غیرنظامیان صورت می گرفت، به وجود آمد. در حال حاضر، کشورهای مختلف نظیر ژاپن اقدام به تهیه طرح های آمایشی با رویکرد پدافند غیرعامل نموده اند. طرح حفاظت شهری توکیو یکی از این نمونه طرح ها است که در آن موارد زیر مورد توجه قرار گرفته است.

I. پیش بینی های اضطراری برای حملات نظامی و تروریستی،

II. تمهیدات اضطراری از طریق تشکیل سازمان ها و نهادهای متولی این امر،

III. تخلیه ساکنین و امداد رسانی به آن ها،

IV. به حداقل رساندن خسارات به تأسیسات حیاتی و سرمایه های ملی،

V. پیشگیری از اقدامات تروریستی، تقویت تأسیسات دفاعی شهری، تعبیه راه های گریز از خطر، بهبود وضع

خدماتی که در زمان دفاع ضرورت می یابد و غیره و همچنین اهداف آمایشی همچون کاهش احتمال در

معرض خطر بودن انسان ها و سرمایه ها از دیگر اقدامات پدافندی است که در دفاع شهری مورد توجه

قرار می گیرد .

راهکارهای دفاعی ابتدا به راه حل هایی کالبدگرایانه چون ساخت و آمایش تأسیسات و پناهگاه می انجامد. در این

چارچوب آنچه مهم است، تأسیسات، تجهیزات و زیرساخت هایی است که غالباً شریان اصلی هر شهری را تشکیل

می دهند؛ یعنی سامانه های حمل و نقل، شبکه های تپیه، انبار و توزیع کالا، تجهیزات و تأسیسات آب و فاضلاب، برق،

گاز، سوخت رسانی، ارتباطات و مخابرات و شبکه های بهداشت و درمان. بنا به عقیده اکثر متخصصین شهرسازی

دنیا، هنوز هیچ گونه طرح هادی کامل، ایده آل و بدون نقصی در امر شهرسازی به وجود نیامده است و شهرهای

جدید نیز گاهها مورد آمایش شهری قرار می گیرند.

### - اهمیت پدافند غیرعامل شهری

موارد زیر را در مورد اهمیت پدافند غیرعامل شهری می توان برشمرد:

۱. اقدامات پدافند غیرعامل، مراکز حیاتی، حساس و مهم را در برابر حملات و تهدیدات حفظ و ادامه فعالیت

آن ها که در واقع استمرار خدمات ضروری می باشد را در شرایط بحران ممکن می سازد.

۲. تحمیل هزینه قابل توجه به دشمن؛

۳. تأثیرات روحی و روانی مثبت در شهروندان؛

۴. اجتناب ناپذیر بودن بروز جنگ های آینده و لزوم آمادگی دفاعی؛

۵. نیل به پدافند غیرعامل در مقایسه با پدافند عامل، ساده تر، در دسترس تر و با سیاست خودکفایی، عدم

وابستگی و استقلال کشور سازگارتر است؛

۶. علت بسیاری از تلفات انسانی و خسارات تجویزات و تأسیسات مراکز حیاتی، حساس و مهم شهرها در بمباران های هوایی و موشکی را می توان به علت نبود پدافند غیرعامل و یا نقص در اقدامات آن دانست (اسماعیلی، 1389).

اجتناب ناپذیر بودن به کارگیری پدافند غیرعامل به علل مختلفی همچون غافلگیر شدن سامانه پدافند هوایی، فقدان سلاح های ضد موشک بالستیک. همچنین باید توجه داشت که سلاح های پدافند هوایی موجود اگرچه که پوشش کامل پدافندی خوبی را بر روی مراکز حیاتی، حساس و مراکز جمعیتی کشور ایجاد می نمایند، اما توسعه و افزایش تدریجی تعدد شهرها و مراکز حیاتی و حساس، نقیصه خلأ پوشش پدافندی مراکز مذکور را تشدید می نماید. تئوری واردن، نظریه هایی همچون فلج سازی راهبردی و نودهای اساسی و همچنین دکترین های نظامی، دال بر اهمیت و لزوم توجه به پدافند غیرعامل است.

از دیدگاه شهرسازی می توان تعریف کلی ذیل را در خصوص پدافند غیرعامل شهری ارائه نمود.

\* پدافند غیرعامل شهری شامل تعیین راهبردها، ارائه راهکارها و اقداماتی است که به تأمین اهداف تعیین شده در هنگام مواجهه با تهدیدات انسان ساخت، از سوی مراجع مربوط در مقیاس شهر و منطقه ای که شهر در آن واقع است اعمال می شود که در سه بخش اصلی مورد مطالعه قرار می گیرد:

- بخش برنامه ریزی شهری

- بخش طراحی شهری

- بخش مدیریت شهری

### **شناسایی تهدیدات**

در این مبحث، لازم است تمرکز لازم بر حوزه تهدید وجود داشته باشد. باید تهدیدات را که مفاهیمی نسبی و حسی و کیفی هستند، به مفاهیمی تبدیل کرد که قبل اندازه گیری، کمی باشند و بتوانند تأثیر مستقیم در فرمول های مهندسی بگذارند. لذا به یک متدولوژی تهدیدشناسی و مهندسی کردن تهدیدات نیاز است که خوشبختانه این مهم، در نظام فنی و مهندسی پدافند غیرعامل، به عنوان دستاوردی جدی تولید و تأمین گشته است. درنهایت، در این گام بایستی تهدید یا تهدیدات پایه و سناریوی پایه احصا گردد.



اگر تهدید بر روی دارایی‌ها یا سرمایه‌های یک کشور اثر بگذارد، آن کشور را به چالش خواهد کشاند. به منظور مقابله با آن چالش، باید تهدید را کاملاً شناسایی کرد. برای اشراف کامل بر این موضوع، واجب است به تمامی احتمالات وقوع تهدید نیز توجه داشت. باید حوزه وقوع، شدت وقوع، درصد وقوع، شکل وقوع، زمان وقوع و غیره را در نظر گرفت و با طرح سؤالاتی از این دست و دریافت پاسخ‌های آنها، به جمع‌بندی مناسبی رسید.

### **شناسایی و کشف آسیب پذیر یها**

در این مرحله، آسیب پذیری به معنای میزان تأثیر تهدید بر کشور است. در اینجا باید دانست که آیا تهدید مذکور کشور را از تعادل خارج می‌کند یا خیر. در صورت پاسخ مثبت، این تهدید آسیب‌پذیری به شمار می‌رود و بایستی برای مقابله با آن، راهکارها و دستورالعمل‌های مناسب مشخص کرد.

### **تحلیل ریسک یا مخاطره**

در این مرحله، میزان خطر با سایر مؤلفه‌ها اندازه‌گیری می‌شود. زمان تحقق، شکل وقوع و غیره از مصادیق و معیارهای تحلیل ریسک اند. از نظر علمی، نباید به تهدید به صورت مفهوم بزرگ و یکپارچه کمی و کیفی نگریسته شود؛ بلکه باید به صورت جزء به جزء به آن پرداخته شود و در هر حوزه یا زمینه‌ای، تهدید خاص آن حوزه شناسایی گشته و راهکار مناسب برای آن تهدید مشخص گردد.

### **۱- تهدید و سناریوی پایه**

سناریو: مجموعه‌ای متشکل از توصیف وضع آینده و تسلسل رویدادهایی است که به گذر از وضع مبدأ به وضع مقصد می‌انجامد. به تعبیری دیگر، یکسری وضعیت‌هایی را ترسیم و تجسم می‌نماید که در نهایت، دستیابی به اهداف منظور شده در دستورالعمل تمرینات تاکتیکی را برای مدیریت امکان‌پذیر می‌سازد.

سناریو به منظور راهنمایی و کنترل نیروهای خودی و دشمن نوشته می‌شود؛ به طوری که تمرین‌برمبنای طرح پیش‌بینی شده اجرا گردد.

سناریوی پایه: یعنی بررسی اشکال مختلف تهدید از لحاظ شدت وقوع تهدید مثل کم‌شدت، متوسط‌شدت و شدت بالا، هنگامی که هر سه حادثه با هم اتفاق افتند یا انواع حادثه‌ها با هم ترکیب گردند.

نگرش صحیح علمی به تهدیدات عبارت است از پرداختن به آنها به صورت جزء به جزء، به گونه ای که تهدید خاص هر حوزه را جداسازی و مشخص نمود. در این خصوص باید تهدیدات را که مفاهیمی نسبی، حسی و کیفی اند، به مفاهیمی قابل اندازه گیری، کمی و قابل وارد کردن به فرمولهای مهندسی تبدیل کرد که در علم پدافند، مهندسی تهدید نامیده می شود.

### **- کاهش آسیب پذیری**

بررسی اثر تهدید بر سازه و طرح، کاهش آسیب پذیری گفته می شود. برای مثال، با مطالعه فرودگاهی غیرنظامی می توان به این نتیجه رسید که هر فرودگاه حداقل با چهار تهدید مواجه خواهد بود:

۱. تهدید نظامی

۲. تهدید سایبری

۳. تهدید بیولوژیک

۴. تهدید امنیتی و تروریستی

### **مستحکم سازی و مصون سازی**

مصون سازی یا مستحکم سازی یا مقاوم سازی هر سه به یک معنا هستند و عبارت اند از اجرای طرهای خاص و ویژه مهندسی که موجب افزایش مقاومت تأسیسات موجود در مقابل صدمات ناشی از انفجار بمب و موشک و غیره می شوند.

### **۲- تولید آمادگی**

شامل تمامی عملیات و اقداماتی است که دولت ها، جوامع و همچنین افراد را قادر به واکنش سریع و کارا در مواقع بروز بحران می نمایند. در کل، اقدامات آماده سازی شامل تهیه یک برنامه ضد بحران، برآورد دقیق منابع و نیازها و نیز آموزش کارکنان است. در واقع نوعی از مدیریت بحران به شمار می رود که با بهره گیری درست از آن میتوان به توانایی مدیریت و هدایت مجموعه در شرایط بحرانی دست یافت.

### **پایش تهدیدات**

پس از تولید آمادگی باید اقدام به پایش تهدید نمود. طی این پایش، باید به دنبال آگاهی از این بود که آیا تهدید تغییر نموده است یا خیر. همچنین، آیا اقدامات پدافندی همانند گذشته پاسخگوی تهدید هستند یا خیر. در صورت کافی و پاسخگو نبودن اقدامات و راهکارها، باید به روزرسانی در دستور کار قرار گیرد.

### ۳- به روزرسانی اقدامات

یعنی بررسی اقدامات و راهکارهای پیش بینی شده برای مقابله با تهدیدات تا در صورت دریافت نکردن جواب قانع کننده در برابر تهدید، اقدامات پدافند غیرعامل نسبت به تهدید به روزرسانی شود. این مجموعه در قالب چرخه پدافند غیرعامل گردآوری گردیده است تا بتوان بر موضوع موردنظر اشراف کامل یافت.

### مسئولیت ها و وظایف سامانه مدیریت حادثه در سطح دانشگاه

#### فرماندهی در سطح دانشگاه:

##### ۱- نقش فرماندهی:

نقش فرماندهی حادثه بر عهده رئیس دانشگاه می باشد. معاون درمان و معاون بهداشتی در غیاب رئیس دانشگاه به ترتیب به عنوان جانشین اول و دوم فرمانده، عهده دار نقش فرماندهی حادثه خواهند بود. نکته: رئیس دانشگاه در انتخاب جانشینان اول و دوم با توجه به خصوصیات افراد اختیار دارد.

##### ۲- مسئولیتها:

مسئولیت فرماندهی و هماهنگی موثر تمامی بخشها و حوزههای بهداشتی، درمانی و پشتیبانی استان / اقماری در زمان وقوع حوادث و بلایا بر عهده فرمانده NRF (چهارچوب ملی پاسخ نظام سلامت در حوادث و بلایا) می باشد. ایجاد راهبردهای صحیح عملیاتی و تسهیل در بهره گیری از ظرفیتهای سازمانهای همکار و پشتیبان و ایجاد بسترهای مناسب به منظور ارائه خدمات بهداشتی و درمانی با کیفیت و عادلانه به مصدومان و آسیب دیدگان ناشی از حوادث و بلایا از مسئولیتهای اصلی فرمانده حادثه میباشد.

##### ۳- صلاحیت های کلیدی جهت احراز جایگاه فرماندهی:

دوره های آموزشی

✓ شناخت مخاطرات و چرخه مدیریت بحران

✓ ICSمقدمانی، میانی و پیشرفته

✓ EOC

✓ NRF

✓ آشنایی با ساختار و قوانین مدیریت بحران ایران

✓ EOP

#### تجارب عملی و میدانی

- تجربه فرماندهی و مدیریت یک سازمان دولتی و یا خصوصی در حداقل یک حادثه بزرگ
- ایفای نقش فرماندهی در حداقل یک تمرین عملیاتی و یک تمرین تمام عیار در یک سال اخیر

#### الزامات پزشکی و جسمانی

- برخورداری از توانایی جسمی لازم جهت فعالیت مستمر بین 12 تا 14 ساعت در روز
- توانایی در کنترل و مدیریت هیجانات در شرایط تحت استرس جسمی و روانی
- توانایی در تصمیم گیری شهودی و منطقی در شرایط دشوار و نامتعارف

#### ۴-۱. وظایف فرمانده:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور فرماندهی و مرور برگه شرح وظایف فرماندهی</li> <li>• فراخوان اعضا IMS دانشگاه بر اساس سطح و نوع حادثه</li> <li>• ایجاد پل ارتباطی با EOC شبکه های بهداشت و درمان درگیر در حادثه</li> <li>• ایجاد پل ارتباطی با EOC های قطب و استانداری از طریق ارشد هماهنگی</li> <li>• تعیین اهداف کنترل حادثه</li> <li>• تصویب و ابلاغ برنامه عملیاتی حادثه (IAP)</li> <li>• دستور اعلام شروع شرایط اضطرار با توجه به سطح بندی حوادث</li> <li>• تنظیم اولویت فعالیت ها</li> <li>• دریافت گزارش اولیه میزان (آسیب و تهدید) تخریب تسهیلات و خسارات وارده از ارشد برنامه ریزی</li> <li>• تعیین سطح حادثه با توجه به گزارش ارزیابی اولیه و ظرفیت های دانشگاه</li> <li>• مدیریت و رهبری فعالیت حوزه های عملیاتی از طریق روسای بخش های درمان و بهداشت</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• دریافت مداوم گزارش آمار و اطلاعات حادثه تیم های ارزیاب از رئیس بخش برنامه ریزی</li> <li>• صدور دستور تامین نیازهای اعلام شده جهت حفظ استمرار خدمات سلامت در مناطق درگیر حادثه</li> <li>• درخواست گزارش حادثه، اقدامات انجام شده و منابع مورد نیاز از رئیس بخش برنامه ریزی</li> <li>• صدور دستور بسیج منابع شبکه های بهداشت و درمان معین براساس گزارش ارزیابی اولیه و اعلام نیاز EOC شبکه های درگیر در حادثه</li> <li>• تصویب و ارسال گزارش حادثه، اقدامات انجام شده و منابع مورد نیاز به EOC های قطب و استانداری</li> <li>• پیگیری مداوم از روند تامین منابع مورد نیاز EOC های قطب، استانداری و ارگانهای همکار</li> <li>• اطمینان از ایمنی پرسنل عملیاتی از طریق ارشد ایمنی</li> <li>• اطمینان از امنیت و حراست واحدهای عملیاتی از طریق ارشد امنیت</li> <li>• صدور مجوز به ارشد روابط عمومی جهت انتشار اخبار حادثه</li> <li>• تصویب اعتبارات مالی بخش پشتیبانی، مالی و اداری</li> <li>• نظارت بر حسن عملکرد اعضا IMS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اطمینان از تامین نیازهای اعلام شده جهت حفظ استمرار خدمات سلامت در مناطق درگیر حادثه</li> <li>• اطمینان از بسیج منابع شبکه های بهداشت و درمان معین براساس گزارش ارزیابی اولیه و اعلام نیاز EOC شبکه های درگیر در حادثه</li> <li>• تصویب خروجی ها در حوزه روابط عمومی</li> <li>• دریافت مداوم آمار و اطلاعات حادثه از واحد برنامه ریزی</li> <li>• تصویب و ارسال گزارش حادثه، اقدامات انجام شده و منابع مورد نیاز به EOC های قطب و استانداری</li> <li>• پیگیری مداوم از روند تامین منابع مورد نیاز EOC های قطب، استانداری و ارگانهای همکار</li> <li>• دستور اعلام پایان شرایط اضطرار با توجه به سطح بندی حوادث با توجه به شرایط</li> <li>• نظارت بر حسن عملکرد اعضا IMS</li> </ul>

#### ارشد هماهنگی در سطح دانشگاه :

##### ۱- نقش ارشد هماهنگی:

با توجه نقش اصلی مراکز هدایت عملیات بحران در ایجاد هماهنگی با ارگانهای بالادستی، پایین دستی، همکار و پشتیبان این نقش در سطح دانشگاه بر عهده مدیر EOC دانشگاه می باشد.

##### ۲- مسئولیت ها:

ایجاد هماهنگی های مورد نیاز فی مابین دانشگاه، سازمانها و دستگاههای همکار و پشتیبان و دبیرخانه کارگروه های چهاردهگانه مدیریت بحران و همچنین هماهنگ سازی مدیران ارشد حوزه بهداشت و درمان و شبکه های بهداشت و درمان شهرستانها از مسئولیتهای اصلی ارشد هماهنگی می باشد.

#### ۴-۲. وظایف ارشد هماهنگی:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور ارشد هماهنگی و مرور برگه شرح وظایف ارشد هماهنگی</li> <li>• ایجاد پل ارتباطی مستمر و مطمئن با ارشد هماهنگی EOC قطب، استانداری و ارگانهای همکار و پشتیبان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• پیگیری تامین نیازهای لجستیکی از سازمانهای همکار و پشتیبان به صورت مستقیم یا از طریق شورای هماهنگی مدیریت بحران استان</li> <li>• ایجاد هماهنگی بین EOC دانشگاه با EOC های شبکه های درگیر حادثه</li> <li>• ایجاد هماهنگی بین EOC دانشگاه با EOC های قطب و استانداری</li> <li>• تسهیل در برقراری ارتباط فی مابین فرمانده دانشگاه با قطب و مدیران ارشد (فرمانده) سایر سازمانهای ذیربط در حین پاسخ</li> <li>• ارائه آمار و اطلاعات مورد نیاز سایر سازمانها با تایید فرمانده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هماهنگ نمودن امور با سایر ارگانها</li> <li>• ارائه آمار و اطلاعات مورد نیاز سایر سازمانها با تایید فرمانده</li> <li>• نظارت بر حسن اجرای واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

#### ارشد روابط عمومی در سطح دانشگاه :

##### ۱- نقش ارشد روابط عمومی: (PIO)

مدیر روابط عمومی دانشگاه علوم پزشکی، نقش ارشد روابط عمومی در زمان پاسخ به حوادث و بلایا را عهده دار می باشند.

##### ۲- مسئولیت ها:

مشارکت در اعلام هشدارهای عمومی، آگاه سازی جامعه پیرامون حادثه و ابعاد آن و تشریح اقدامات حوزه سلامت از مسئولیت های اصلی ارشد روابط عمومی در حوادث و بلایا می باشد.

### ۳-۴. وظایف ارشد روابط عمومی:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور ارشد روابط عمومی و مرور برگه شرح وظایف ارشد روابط عمومی</li> <li>• ارائه مشاوره به فرمانده حادثه پیرامون انتشار اطلاعات و روابط رسانه ای</li> <li>• ایفای نقش در جایگاه سخنگو و ارائه اطلاعات لازم به عنوان نقطه تماس با رسانه‌ها</li> <li>• مسئول توسعه و انتشار اطلاعات کامل و مناسب با توجه به نوع حادثه</li> <li>• هماهنگی با ارشد روابط عمومی دانشگاه قطب جهت تدوین سیاست کلی پوشش خبری حادثه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هماهنگی با سایر نیروهای فعال در اطلاعات عمومی</li> <li>• راه‌اندازی مرکز رصد و پایش رسانه‌ها در زمان وقوع حوادث</li> <li>• رصد مستمر فضای مجازی و تهیه محتوای خبری جهت انتشار در رسانه های اجتماعی و فضای مجازی</li> <li>• هماهنگی با ارشد برنامه ریزی و عملیات به منظور تهیه و انتشار پیام‌ها و هشدارهای عمومی</li> <li>• تهیه و انتشار توصیه های سلامت و آگاه سازی جامعه پیرامون مواجهه با حادثه</li> <li>• برگزاری نشست خبری و هماهنگی با فرمانده به منظور پاسخ به رسانه ها</li> <li>• ایجاد مرکز اطلاع رسانی عمومی و اعلام وضعیت مصدومان حادثه در مراکز درمانی تحت پوشش</li> <li>• زیر پوشش قرار دادن و ارائه خدمات به حضار خارجی و داخلی سیستم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تهیه گزارشات حاصل از رصد اخبار، رسانه ها و فضای مجازی پیرامون عملکرد حوزه سلامت در طی فرآیند پاسخ به حادثه و ارائه مستمر گزارشات به فرماندهی</li> <li>• افکار سنجی مستمر جمعیت تحت تاثیر جامعه پیرامون انتظارات از حوزه سلامت با استفاده از ابزارهای پیش بینی شده</li> <li>• رصد مستمر فضای مجازی و تهیه محتوای خبری جهت انتشار در رسانه های اجتماعی و فضای مجازی</li> <li>• برگزاری منظم نشست های خبری و هماهنگی با فرماندهی حوزه سلامت به منظور پاسخ به رسانه ها و پیگیری برگزاری نشست های مشابه در سطح قطب</li> <li>• فعالیت مستمر مرکز اطلاع رسانی عمومی و اعلام وضعیت مصدومان حادثه در مراکز درمانی تحت پوشش</li> <li>• نظارت بر حسن اجرای واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

### ارشد ایمنی در سطح دانشگاه:

#### ۱- نقش ارشد ایمنی:

مدیر دفتر فنی و منابع فیزیکی دانشگاه، بعنوان ارشد ایمنی عهده دار این نقش خواهد بود (استفاده از کارشناسان بهداشت محیط و بهداشت حرفه ای در این جایگاه مفید به نظر میرسد)

#### ۲- مسئولیت ها:

اطمینان از ایمنی کارکنان حوزه سلامت، بیماران و آسیب دیدگان در طی فرآیند پاسخ سلامت به حادثه و ایجاد بستر ایمن جهت ارائه خدمت به افراد حادثه دیده مسئولیت کلیدی و اصلی ارشد ایمنی می باشد. ارشد ایمنی زمانی منصوب می گردد که فرمانده حادثه نمی تواند خطرات، شرایط نا امن و مرتبط با اندازه پیچیدگی با تعداد منابع درگیر در حادثه را به طور مناسب کنترل نموده و مورد نظارت قرار دهد.

#### ۴-۴. وظایف ارشد ایمنی:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور ارشد ایمنی و مرور برگه شرح وظایف</li> <li>• مشارکت در انتخاب سایت محل استقرار تیم های عملیاتی حوزه سلامت در منطقه حادثه</li> <li>• بررسی ایمنی مربوط به کریدورهای ترافیکی بین منطقه حادثه و مناطق معین با هماهنگی ارشد امنیت</li> <li>• اطمینان حاصل نمودن از ایمنی واحدهای عملیات</li> <li>• ارائه مشاوره به فرمانده حادثه به منظور مدنظر قرار دادن تدابیر ایمنی</li> <li>• هماهنگی جهت ارزیابی ایمنی سازه ای و غیرسازه ای مراکز ارائه دهنده خدمات سلامت از طریق ارشد ایمنی ICS واحدهای درگیر</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• برنامه ریزی جهت نظارت بر استانداردهای ایمنی در بیمارستانهای معین، بیمارستانهای میدانی، AMP ها و سایر واحدهای عملیاتی مستقر در محل حادثه</li> <li>• تدوین برنامه جامع نظارت بر دفع پسماندهای عادی و پسماندهای خطرناک ناشی از حوادث CBRNE با هماهنگی گروه های بهداشت محیط و بهداشت حرفه ای در حادثه</li> <li>• کاهش دادن احتمال خطر تهدیدکننده کارکنان و پرسنل نظارت و ارزیابی خطرات ایمنی یا اوضاع غیرایمن و توسعه معیارهایی برای تضمین ایمنی پرسنل</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• برنامه ریزی جهت نظارت مستمر و ویژه توسط ارشد ایمنی واحدهای درگیر حادثه بر استانداردهای ایمنی اردوگاه و محل های برپایی اسکان موقت و اضطراری آسیب دیدگان</li> <li>• برنامه ریزی لازم به منظور نظارت بر نحوه نگهداری، انتقال و تدفین بهداشتی اجساد ناشی از حادثه با همکاری کارگروه مربوطه و براساس EOP معاونت بهداشتی دانشگاه</li> <li>• نظارت بر حسن اجرای واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

#### ارشد امنیت در سطح دانشگاه:

۱- نقش ارشد امنیت : مدیر حراست دانشگاه علوم پزشکی به عنوان ارشد امنیت و معاون اداره حراست دانشگاه علوم پزشکی نقش جانشین ارشد امنیت را در NRF عهده دار می باشند.

#### ۲- مسئولیت ها:

تأمین امنیت کارکنان و برنامه ریزی در جهت برقراری نظم و امنیت جهت ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به مصدومان حادثه و محافظت از پرسنل، تجهیزات و اماکن بهداشتی و درمانی تحت پوشش در مناطق حادثه دیده و مناطق معین از مسئولیت های اصلی ارشد امنیت دانشگاه در طی فرآیند پاسخ به حادثه می باشد.



#### ۴-۵. وظایف ارشد امنیت:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور ارشد امنیت و مرور برگه شرح وظایف</li> <li>• هماهنگی با ارشد امنیت ICS شبکه ها و بیمارستانهای منطقه به منظور ساماندهی تیم های حفاظت فیزیکی جهت برقراری نظم و حفاظت از کارکنان و تجهیزات مستقر در منطقه</li> <li>• هماهنگی با پلیس انتظامی و راهور جهت تعیین کریدور امن و مسیرهای تردد خودروهای امدادی اورژانس</li> <li>• تأمین امنیت پرسنل و افراد درگیر بحران</li> <li>• پیگیری ایجاد محدودیت ها و دواير امنیتی برای افراد غیر مسئول و کنترل ورود و خروج افراد به درون سیستم مقابله</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هماهنگی با کارگروه امنیتی و انتظامی استان به منظور ارتقاء امنیت اماکن و مراکز حیاتی، حساس و مهم در زمان وقوع حادثه</li> <li>• برنامه ریزی و نظارت بر نحوه مدیریت ازدحام در بیمارستانهای محدوده وقوع حادثه</li> <li>• هماهنگی با ارشد امنیت دانشگاه های علوم پزشکی قطب به منظور استفاده از ظرفیت دانشگاه های قطب</li> <li>• کنترل و حفاظت از محل مدیران بحران و تجهیزات</li> <li>• ایجاد تمهیدات لازم جهت مدیریت و کنترل اقدامات خرابکارانه در حوزه بیوتروریسم و پدافند غیرعامل</li> <li>• حفاظت از مراکز و اماکن بهداشتی و درمانی خسارت دیده در مناطق حادثه دیده با هماهنگی واحدهای انتظامی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ایجاد تمهیدات لازم جهت کنترل و حفاظت از تسهیلات بهداشتی و درمانی</li> <li>• ایجاد تمهیدات لازم جهت مدیریت و کنترل اقدامات خرابکارانه در حوزه بیوتروریسم و پدافند غیرعامل</li> <li>• پیگیری و معرفی موارد تخلف کارکنان به مراجع ذیصلاح با تأیید فرمانده</li> <li>• نظارت بر حسن عملکرد واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

#### رئیس بخش برنامه ریزی در سطح دانشگاه:

۱- نقش رئیس بخش برنامه ریزی: رئیس اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی بعنوان رئیس بخش برنامه ریزی و مسئول دبیرخانه کارگروه سلامت نیز به عنوان جانشین اول و مسئول کاهش خطر بلایای معاونت بهداشتی به عنوان جانشین دوم در زمان رخداد حوادث و بلایا، نقش رئیس بخش برنامه ریزی را عهده دار خواهند بود.

#### - مسئولیت ها:

پیگیری و نظارت بر تدوین برنامه عملیاتی پاسخ به حوادث و بلایا دانشگاه (EAP) ، ارائه برنامه اقتضایی بهداشت و درمان دانشگاه به تناسب نوع، سطح و شدت حادثه، تعیین و اعلام سطح حادثه در حوزه بهداشت و درمان دانشگاه، ارزیابی حادثه، فعالسازی (Activation) و غیر فعال سازی (Deactivation) مرکز هدایت عملیات بحران دانشگاه بر اساس برنامه پاسخ به حوادث و بلایا دانشگاه (EOP) .

#### ۴-۶. وظایف رئیس بخش برنامه ریزی:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور بخش برنامه ریزی و مرور برگه شرح وظایف</li> <li>• اعزام تیم های ارزیابی سریع سلامت RHA بر اساس EOP دانشگاه</li> <li>• پیشنهاد تعیین اولیه سطح حادثه به فرمانده</li> <li>• اطلاع رسانی، هشدار و فراخوانی کارکنان و مدیران</li> <li>• فراخوانی اعضاء و فعال سازی EOC و درخواست فعال نمودن EOC شبکه بهداشت و درمان محل حادثه</li> <li>• ارائه برنامه اقتضایی به فرمانده حادثه و EOC دانشگاه</li> <li>• آماده سازی راهبردهای مناسب براساس EOP دانشگاه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارتباط مستمر با تیم های بررسی اولیه و اخذ گزارش آنها</li> <li>• بررسی مستمر روند پاسخ تیم های عملیاتی حوزه سلامت به حادثه</li> <li>• اخذ مستمر گزارش عملکرد و اقدامات EOC شبکه ها و DOC های تابعه</li> <li>• بررسی دائم وضعیت پاسخ به حادثه و ارائه گزارش مستمر به فرمانده</li> <li>• جمع آوری و تحلیل داده های مربوط به وضعیت موجود</li> <li>• اصلاح و به روزرسانی برنامه اقتضایی بر اساس اطلاعات دریافتی</li> <li>• جمع آوری دقیق شرایط و وضعیت منابع</li> <li>• مستندسازی مستمر اقدامات پاسخ به حادثه</li> <li>• پیش بینی و برآورد نیازها تا ۷۲ ساعت پس از حادثه و اعلام به رئیس بخش پشتیبانی مالی و اداری</li> <li>• تدارک اطلاعات گذشته، حال و آینده در مورد حادثه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بررسی دائم وضعیت پاسخ به حادثه و ارائه گزارش مستمر به فرمانده</li> <li>• ارائه برنامه استمرار ارائه خدمات بهداشت و درمان در جامعه تحت تاثیر به فرمانده حادثه</li> <li>• برگزاری و هدایت جلسات برنامه ریزی</li> <li>• پیش بینی احتمالات آینده</li> <li>• تهیه گزارش آنلاین و نمایش وضعیت موجود جهت استفاده فرمانده و ارسال به مراجع ذیصلاح</li> <li>• جمع آوری، تحلیل و ارسال گزارش خسارتهای وارده به زیرساخت ها و تسهیلات حوزه سلامت به مدیریت بحران استان</li> <li>• تدوین و ارائه برنامه بازگشت حوزه سلامت از شرایط اضطراری به شرایط عادی به فرمانده</li> <li>• هماهنگی مداوم با بخش عملیات های بهداشت و درمان جهت ویرایش IAP حادثه</li> <li>• تهیه گزارش نهایی پاسخ به حادثه و ارائه آن به فرمانده جهت تایید و انتشار</li> <li>• نظارت بر حسن عملکرد واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

#### رئیس بخش پشتیبانی، مالی و اداری

۱- نقش رئیس بخش پشتیبانی، مالی و اداری: معاون توسعه مدیریت و منابع دانشگاه بعنوان رئیس بخش

پشتیبانی، مالی و اداری، قائم مقام معاونت مذکور بعنوان جانشین اول و دبیر کمیته پشتیبانی کارگروه سلامت بعنوان جانشین دوم انجام وظیفه می نمایند.

#### ۲- مسئولیت ها:

تأمین زیر ساخت های لازم (آب، برق، ارتباطات و) ...، انتقال تجهیزات و تیم های عملیاتی حوزه سلامت و تأمین منابع مالی و اعتبارات لازم جهت استمرار فرآیند پاسخ به حادثه واحدهای عملیاتی، برآورد خسارات وارده و مستندسازی آن.

### ۳-۷. وظایف رئیس بخش پشتیبانی، مالی و اداری

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور بخش پشتیبانی و مرور برگه شرح وظایف</li> <li>• دستور فعال سازی DOC پشتیبانی</li> <li>• پشتیبانی از مرکز هدایت عملیات بحران دانشگاه</li> <li>• ایجاد راه ارتباطی با DOC پشتیبانی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اطمینان از تأمین آب، برق و زیر ساخت های ارتباطی لازم</li> <li>• جهت پشتیبانی از عملیات تیم های امداد پزشکی مستقر در منطقه حادثه دیده و بیمارستانها بر اساس برنامه تاب‌آوری آنها</li> <li>• برنامه ریزی، تأمین، تخصیص و توزیع بودجه مورد نیاز واحدهای بهداشتی و درمانی</li> <li>• برآورد دقیق خسارات و آسیب های وارد به فضاهای فیزیکی و تجهیزات حوزه سلامت در حوادث و بلایا و مستندسازی و ارائه آن به بخش برنامه ریزی</li> <li>• برنامه‌ریزی پشتیبانی از انتقال سریع تیم‌های عملیاتی، تجهیزات و سامانه بیمارستان سیار به منطقه حادثه</li> <li>• ساماندهی نیروهای داوطلب و توزیع مناسب بین واحدهای عملیاتی</li> <li>• تنظیم قراردادهای تسهیل فرآیند دریافت کالا و خدمات در مواقع اضطرار</li> <li>• هماهنگی مستمر با ارشد پشتیبانی قطب جهت دریافت خدمات لجستیک موردنیاز</li> <li>• مدیریت امور مالی در حوادث</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تدارک تمامی پرسنل، تجهیزات و خدمات مورد نیاز بخش عملیات بهداشت و درمان</li> <li>• حفظ تشکیلات و شاکله نظام سلامت منطقه تحت تاثیر حادثه</li> <li>• جایگزینی و به‌روزرسانی منابع انسانی و فیزیکی حوزه پشتیبانی بر اساس تقویم زمانی منظم</li> <li>• حفظ زمان در شرایط استفاده از پرسنل و تجهیزات</li> <li>• پیگیری تخصیص هزینه های مرتبط با حادثه</li> <li>• ارائه گزارش مستمر تأمین و توزیع منابع به فرمانده</li> <li>• ثبت و مستندسازی هزینه پاسخ به حادثه</li> <li>• مستندسازی محاسبات مالیاتی مورد نیاز برای زمان بحران</li> <li>• نظارت بر حسن عملکرد واحدهای تابعه</li> </ul>

### رئیس بخش بازرسی و ارزیابی عملکرد در سطح دانشگاه:

۱- نقش رئیس بخش بازرسی و ارزیابی عملکرد: مدیر بازرسی و ارزیابی عملکرد دانشگاه در این جایگاه انجام

وظیفه می نماید. قائم مقام این مدیریت نیز بعنوان جانشین اول در جایگاه رئیس بخش بازرسی و ارزیابی عملکرد ایفای نقش خواهند کرد.

### ۲- مسئولیت ها:

نظارت کلی بر روند و اجرای صحیح برنامه عملیاتی پاسخ به حوادث و بلایای دانشگاه و شناسایی نقاط قوت و نقاط قابل بهبود در فرآیندهای عملیاتی و ارائه گزارشات منظم از وضعیت و عملکرد حوزه های ستادی و عملیاتی

سلامت به فرماندهی و مدیر E.O.C دانشگاه.

### ۸-۳. وظایف رئیس بخش بازرسی و ارزیابی عملکرد:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور بخش بازرسی و ارزیابی عملکرد و مرور برگه شرح وظایف</li> <li>• اخذ برنامه اقتضایی یا IAP حادثه از رئیس بخش برنامه ریزی</li> <li>• فراخوان تیم ارزیابی عملکرد</li> <li>• تشکیل تیم های بازرسی و ارزیابی عملکرد و اعزام به منطقه حادثه و مراکز درمانی بر اساس چک لیست های تنظیم شده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اعزام تیم های ارزیابی عملکرد و بازرسی به واحدهای ارائه دهنده خدمات سلامت</li> <li>• هماهنگی با رئیس بخش بازرسی و ارزیابی عملکرد دانشگاه قطب</li> <li>• تدوین برنامه بازرسی و ارزیابی مستمر از تیم های عملیاتی</li> <li>• مستقر در منطقه حادثه تا پایان عملیات پاسخ براساس کارکردهای EOP دانشگاه</li> <li>• ارزیابی نحوه پیاده سازی و اجرای برنامه عملیاتی و پاسخ به حوادث و بلايا و ارائه گزارش مستمر ارزیابی عملکرد و بازرسی های انجام شده به فرماندهی حادثه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بررسی سطح رضایت مندی خدمت گیرندگان در حوزه سلامت (مصدومان و آسیب دیدگان) براساس سازوکار از پیش تعیین شده و ارائه گزارش مستمر آن به فرمانده حادثه</li> <li>• پیگیری و رسیدگی به شکایات مربوط به خدمت گیرندگان و کارکنان در طی اجرای فاز پاسخ</li> <li>• تدوین و ارائه گزارش نهایی از ارزیابی عملکرد حوزه سلامت در پاسخ به حادثه</li> <li>• نظارت بر حسن اجرای عملکرد واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

### رئیس بخش عملیات درمان در سطح دانشگاه - :

۱- نقش رئیس بخش عملیات درمان : معاون درمان دانشگاه بعنوان رئیس بخش درمان، مدیر درمان دانشگاه

بعنوان جانشین اول انجام وظیفه می نمایند.

### ۲- مسئولیت ها:

ارائه مستمر خدمات درمانی به آسیب دیدگان حادثه در حوزه های پیش بیمارستانی، بیمارستانی و خدمات

پاراکلینیکی از لحظه وقوع حادثه تا خاتمه عملیات.

#### ۹-۴. وظایف رئیس بخش عملیات درمان:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>پوشیدن کاور بخش عملیات درمان و مرور برگه شرح وظایف</li> <li>اخذ برنامه اقتضایی یا IAP حادثه از رئیس بخش برنامه ریزی و ابلاغ آن به واحدهای درمانی</li> <li>فراخوان DOC درمان</li> <li>ایجاد راه ارتباطی با DOC درمان</li> <li>مدیریت ارائه خدمات اورژانس پیش بیمارستانی براساس EOP مربوطه</li> <li>دستور اجرای برنامه ریزی افزایش ظرفیت در حوزه های اورژانس پیش بیمارستانی و بیمارستانی براساس سطح هشدار</li> <li>صدور دستور فراخوان تیم های امداد پزشکی در بلایا (DMAT) بر اساس برنامه اقتضایی</li> <li>اعلام نیاز به ظرفیت های ناوگان آمبولانس به EOC</li> <li>قطب بر اساس ارزیابی سریع اولیه مصدومان حادثه</li> <li>اعلام نیاز به ظرفیت بیمارستانهای دانشگاه های معین به EOC براساس ارزیابی سریع اولیه مصدومان حادثه</li> <li>ایجاد هماهنگی مستمر بین MCMC دانشگاه با MCMC دانشگاه قطب و دانشگاه های معین جهت مدیریت اعزام و توزیع مصدومان بین بیمارستانها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>هماهنگی لازم جهت استفاده از حداکثر توان ناوگان آمبولانس ارگان های همکار و پشتیبان</li> <li>نظارت بر اجرای برنامه های افزایش ظرفیت در بیمارستانهای تابعه</li> <li>مدیریت توزیع متوازن بیماران و مصدومین بین مراکز درمانی و بیمارستانهای معین از طریق MCMC<sup>۱۱</sup></li> <li>بررسی لزوم استقرار بیمارستان سبار در منطقه حادثه دیده و صدور دستور لازم به DOC های درمان و پشتیبانی</li> <li>رفع نیازهای لجستیکی واحدهای عملیاتی درمانی از طریق رئیس بخش پشتیبانی دانشگاه و DOC های مربوطه</li> <li>مدیریت و ارائه خدمات پاراکلینیک در حوادث</li> <li>ارائه گزارش اقدامات و عملکرد حوزه درمان به بخش برنامه ریزی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>اعلام نیاز دارو و تجهیزات مصرفی مورد نیاز حوزه درمان به رئیس بخش تامین دارو و تجهیزات و پشتیبانی یا DOC های مربوطه</li> <li>اطمینان از تامین نیاز مراکز درمانی به خون و فرآورده های خونی از طریق DOC انتقال خون</li> <li>هماهنگی مداوم با DOC توانبخشی جهت انتقال بیماران ترخیص شده به نقاهتگاه</li> <li>اجرای برنامه استمرار ارائه خدمات درمانی در مناطق آسیب دیده</li> <li>جایگزینی و به روز رسانی کارکنان و تجهیزات درمانی مستقر در مناطق آسیب دیده و مراکز درمانی در یک تقویم زمانی منظم</li> <li>بررسی اعلام خاتمه عملیات پاسخ اضطراری مراکز درمانی</li> <li>اجرای برنامه بازگشت مراکز درمانی دانشگاه و شبکه ها از شرایط اضطراری به حالت عادی</li> <li>ارائه گزارش جامع و نهایی اقدامات و عملکرد حوزه درمان به بخش برنامه ریزی</li> <li>نظارت بر حسن عملکرد واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

#### رئیس بخش عملیات بهداشت در سطح دانشگاه - :

۱- نقش رئیس بخش عملیات بهداشت : معاون بهداشتی دانشگاه بعنوان رئیس بخش بهداشت، معاون اجرایی

بعنوان جانشین اول و معاون فنی به عنوان جانشین دوم و کارشناس مسئول مدیریت خطر و پدافند غیرعامل به عنوان جانشین سوم انجام وظیفه می نمایند.

#### ۲- مسئولیت ها:

انجام هماهنگی های لازم و اجرای برنامه های مورد نیاز به منظور ارائه خدمات بهداشتی مطلوب به آسیب دیدگان ناشی از حوادث و بلایا.

#### ۴-۱۰. وظایف رئیس بخش عملیات بهداشت:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>پوشیدن کاور بخش عملیات بهداشت و مرور برگه شرح وظایف</li> <li>اخذ برنامه اقتضایی یا IAP حادثه از رئیس بخش برنامه ریزی و ابلاغ آن به واحدهای بهداشتی در شبکه های درگیر</li> <li>فراخوان DOC بهداشت</li> <li>ایجاد راه ارتباطی با DOC بهداشت</li> <li>اعزام تیم ارزیابی و واکنش سریع بهداشت مراکز و شبکه ها به منطقه حادثه براساس EOP<sup>۱۲</sup> بهداشت</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>استقرار واحدهای بهداشتی مورد نیاز در منطقه حسب مورد (بهداشت محیط، مبارزه با بیماری‌ها، بهداشت حرفه‌ای، بهداشت خانواده، بهداشت روان، تغذیه، آموزش سلامت و سایر واحدهای بهداشتی) بر اساس گزارش تیم ارزیابی</li> <li>ارزیابی مستمر وضعیت و نیازهای بهداشتی مناطق آسیب دیده</li> <li>اجرای برنامه های افزایش ظرفیت بهداشتی در شبکه های درگیر حادثه</li> <li>رفع نیازهای لجستیکی واحدهای عملیاتی بهداشتی از طریق رئیس بخش پشتیبانی دانشگاه و DOC های مربوطه</li> <li>برنامه‌ریزی و تدوین و ابلاغ IAP جهت ارائه خدمات بهداشتی و انجام بازدید و ارزیابی بهداشتی در منطقه حادثه بر اساس کارکردهای تخصصی EOP بهداشت</li> <li>ارائه گزارش اقدامات و عملکرد حوزه بهداشت به رئیس بخش برنامه ریزی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>همکاری و تعامل با نهادهای همکار و پشتیبان عضو کارگروه در منطقه حادثه</li> <li>ارزیابی مستمر وضعیت و نیازهای بهداشتی مناطق آسیب دیده</li> <li>تدوین زنجیره نظارت بر تامین آب سالم، غذای سالم و محیط اسکان سالم در منطقه آسیب دیده از زمان وقوع حادثه تا بازگشت به حالت عادی</li> <li>اعلام نیاز منابع مورد نیاز حوزه بهداشت به رئیس بخش تامین دارو و تجهیزات یا پشتیبانی یا DOC های مربوطه</li> <li>اجرای برنامه استمرار ارائه خدمات بهداشتی در مناطق آسیب دیده</li> <li>جایگزینی و به روز رسانی کارکنان و تجهیزات بهداشتی مستقر در مناطق آسیب دیده و مراکز خدمات جامع سلامت در یک تقویم زمانی منظم</li> <li>بررسی اعلام خاتمه عملیات پاسخ اضطراری حوزه بهداشت</li> <li>اجرای برنامه بازگشت شبکه ها از شرایط اضطراری به حالت عادی</li> <li>ارائه گزارش جامع و نهایی اقدامات و عملکرد حوزه بهداشت به بخش برنامه ریزی</li> <li>نظارت بر حسن عملکرد واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

#### رئیس بخش تامین دارو و تجهیزات در سطح دانشگاه - :

۱- نقش رئیس بخش دارو و تجهیزات: معاون غذا و دارو دانشگاه بعنوان رئیس بخش تامین دارو و تجهیزات،

مدیر نظارت بر امور دارو و مخدر بعنوان جانشین اول و مسئول D.O.C غذا و دارو به عنوان جانشین دوم انجام وظیفه می نمایند.

#### ۲- مسئولیت ها:

تأمین و توزیع مستمر دارو و تجهیزات پزشکی مصرفی و غیر مصرفی مورد نیاز بخش های عملیات درمان و بهداشت در فاز پاسخ.

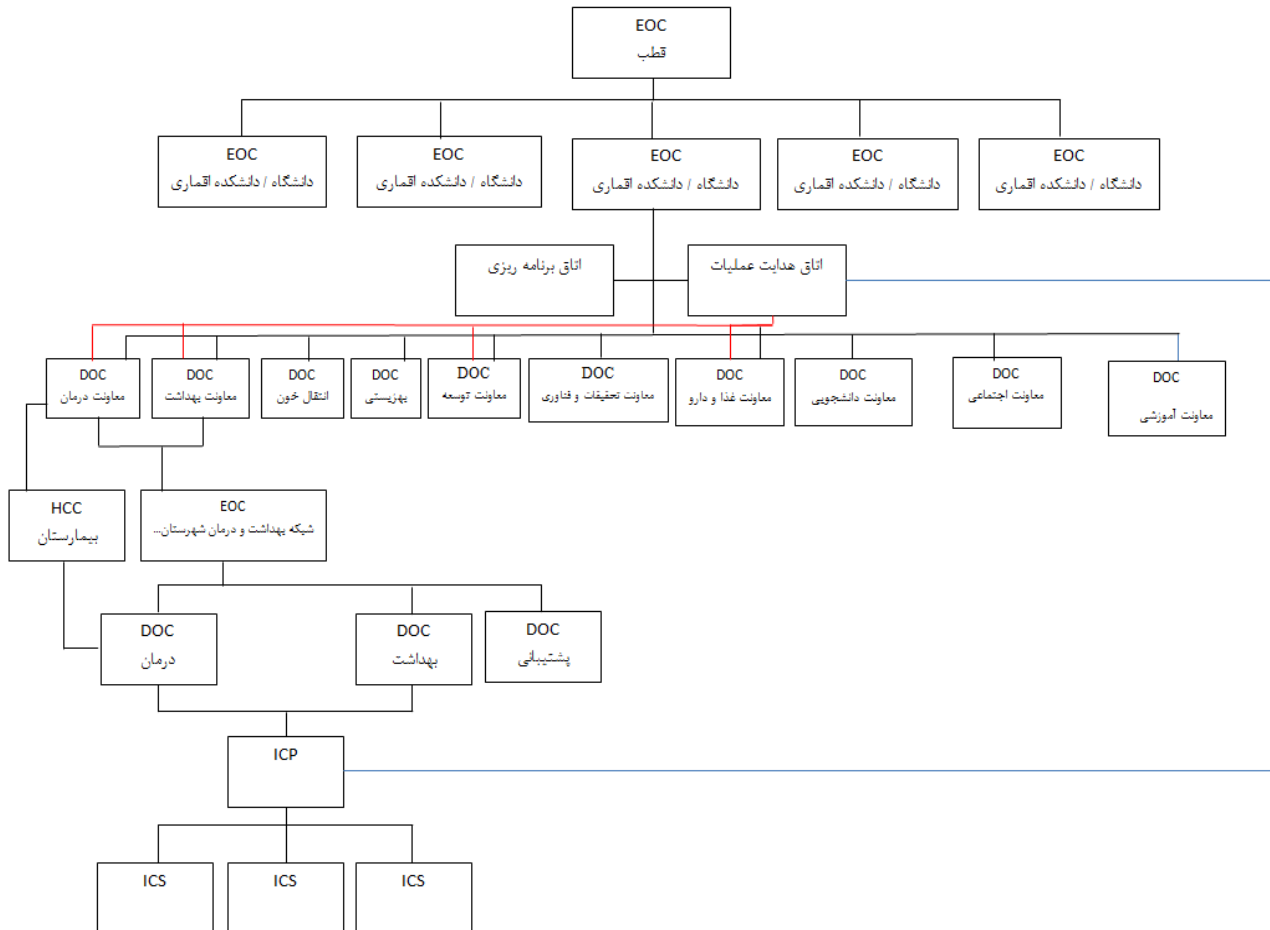
۴-۱۱. وظایف رئیس بخش تامین دارو و تجهیزات:

۰ تا ۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۲ تا ۱۲ ساعت پس از وقوع حادثه	۱۲ ساعت از وقوع حادثه به بعد
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور فوری در EOC دانشگاه</li> <li>• پوشیدن کاور رئیس بخش تامین دارو و تجهیزات و مرور برگه شرح وظایف</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فراخوان DOC غذا و دارو</li> <li>• ایجاد راه ارتباطی با DOC غذا و دارو</li> <li>• اخذ نیازهای دارویی و تجهیزاتی حوزه درمان و بهداشت و تامین آن از طریق DOC تابعه</li> <li>• هماهنگی با شرکت های دارویی طرف قرارداد به منظور تامین دارو و تجهیزات پزشکی مصرفی لازم</li> <li>• اعزام تیم های پشتیبانی دارو و لوازم مصرفی به منطقه حادثه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ایجاد بارانداز و انبار دارویی در آمادگاه</li> <li>• حمایت دارویی از بیمارستان سیار، پستهای درمان پیشرفته، واحدهای بهداشتی و تیم های اورژانس پیش بیمارستانی مستقر در منطقه</li> <li>• پشتیبانی دارویی و تامین لوازم مصرفی مورد نیاز بیمارستانهای معین و پشتیبان منطقه حادثه</li> <li>• پیگیری و تامین تجهیزات پزشکی غیرمصرفی و مورد نیاز های عملیاتی و بیمارستانهای درگیر حادثه با هماهنگی اداره تجهیزات پزشکی دانشگاه</li> <li>• پیگیری تامین و تخصیص منابع لازم از بخش پشتیبانی، مالی و اداری</li> <li>• اعلام نیاز های دارویی و تجهیزاتی به قطب</li> <li>• ارائه گزارش جامع و نهایی اقدامات و عملکرد به بخش برنامه ریزی</li> <li>• نظارت بر حسن عملکرد واحدهای زیر مجموعه</li> </ul>

**ساختار عملیاتی پاسخ به حوادث و بلایا در نظام سلامت ایران ( ROS )**

هماهنگی و هدایت کلی عملیات پاسخ به حوادث و بلایا در قالب ساختار عملیاتی پاسخ وزارت بهداشت ( ROS ) صورت می پذیرد. در این ساختار تمامی سامانه های مدیریت حادثه ( IMS ) امر هدایت و پشتیبانی از عملیات پاسخ از سطح ملی تا محلی را بصورت نظام مند و یکپارچه، اجرا می نمایند. مراکز هدایت عملیات بحران وزارت بهداشت، دانشگاهها، قطب و شهرستانها ( EOC )، مراکز هدایت عملیات بحران معاونتها و سازمانهای همکار ( DOC )، مرکز هدایت عملیات بحران منطقه حادثه ( Local EOC ) و پست فرماندهی منطقه حادثه ( ICP )، اجزای اصلی تشکیل دهنده ساختار عملیاتی پاسخ به حوادث می باشند. به عبارت دیگر سامانه مدیریت حوادث ( IMS ) در سطح وزارت، قطب، دانشگاه و شبکه بهداشت و درمان شهرستانها، در مراکز فوق فعال گردیده و مسئولین و جایگاه های IMS در این مراکز، مستقر و وظایف خود را اجرا می نمایند. ارتباطات کلی این مراکز در تصویر زیر نشان داده شده است. (در این تصویر، زیر مجموعه یکی از دانشگاه / دانشکده های اقماری بعنوان نمونه نشان داده شده

و این ساختار از EOC تا ICS مستقر در منطقه حادثه، برای سایر دانشگاه / دانشکده های اقماری نیز حاکم خواهد بود.



### ساختار عملیاتی پاسخ به حوادث و بلایا در نظام سلامت ایران (ROS)

#### الف: مراکز هدایت عملیات بحران (EOC)

**EOC وزارت:** هدایت عملیات بحران در سطح (E3 ملی) و پشتیبانی و حمایت از دانشگاههای علوم پزشکی با هماهنگی مرکز قطب.

**EOC قطب:** هدایت عملیات بحران در سطح (E2 قطب) و پشتیبانی و حمایت از دانشگاههای علوم پزشکی

مستقر در قطب و درگیر حادثه



**EOC دانشگاه :** هدایت عملیات بحران در سطح ( E1 دانشگاه ) و پشتیبانی و حمایت از بهداشت و درمان

شهرستانهای زیر مجموعه دانشگاه

**EOC شبکه بهداشت و درمان :** هدایت و پشتیبانی از تیم های عملیاتی مستقر در منطقه حادثه

نکته : ساختار فیزیکی EOC قطب و دانشگاه، متشکل از سالن مدیریت بحران (مدیران ارشد)، اتاق برنامه ریزی (کارشناسان) EOC و اتاق عملیات بحران (ارشد عملیات معاونت های درمان، غذا و دارو، توسعه و بهداشت) می باشد.

**ب: هدایت عملیات بحران در سطوح میانی (معاونت ها و سازمان های همکار اصلی)**

مراکز عملیات بحران معاونت / بخش (DOC) :

مراکز عملیات بحران معاونت / بخش در معاونتهای دانشگاهها و دانشکده های علوم پزشکی، سازمانهای همکار اصلی (بهزیستی، انتقال خون) و شبکه های بهداشت و درمان شهرستانها تشکیل می گردند. این مراکز در راستای اجرای راهبردهای اصلی و برنامه ریزی های صورت گرفته در مراکز عملیات بحران (EOC) دانشگاهها و شبکه های بهداشت و درمان شهرستانها، فعال گردیده و امر پشتیبانی و حمایت از تیم های عملیاتی مستقر در مناطق حادثه دیده و مراکز معین را بر عهده دارند. ارتباط بین DOC دانشگاه / دانشکده با تیم های عملیاتی مستقر در منطقه حادثه صرفاً از طریق اتاق هدایت عملیات صورت می پذیرد. راهبردهای اصلی و تصمیمات اتخاذ شده در EOC دانشگاه / دانشکده و یا EOC قطب، توسط معاونین، مدیرکل سازمانهای همکار و یا جانشینان ایشان که در EOC مستقر می باشند، از طریق خطوط ارتباطی (Hotline) به DOC مربوطه ابلاغ می گردد. DOC ها نیز می توانند کمبودها و یا نیازهای اصلی تیم های عملیاتی خود که امکان پاسخگویی و تأمین آنها در سطح معاونت و یا سازمان مربوطه وجود ندارد را به مقام ارشد خود که در EOC مستقر می باشد، اعلام نماید.

مسئولیت ها:

✓ فعال سازی و تشکیل DOC معاونت/بخش مربوطه در زمان وقوع حوادث و بلایا، هماهنگی با EOC

بالادست و ایجاد شرایط و بسترهای لازم به منظور حمایت و پشتیبانی از واحدهای عملیاتی مربوط به آن

معاونت /بخش و یا دستگاه اجرایی اطلاع رسانی و اعلام هشدار و آماده باش صادره از EOC بالادست به کارکنان عملیاتی و ستادی مربوطه.

✓ فعال سازی واحدهای عملیاتی و ستادی زیر مجموعه معاونت و یا دستگاه مربوطه  
✓ اجرا و پیاده سازی برنامه عملیاتی پاسخ به حوادث و بلایا در معاونت و یا دستگاه مربوطه در زمان وقوع حادثه

✓ هماهنگی با EOC بالادست (EOC دانشگاه یا قطب ) در فاز پاسخ  
✓ حمایت و پشتیبانی مالی، فنی و لجستیکی از واحدهای عملیاتی مربوطه

### ج: فرماندهی و مدیریت میدانی حوادث و بلایا:

#### پست فرماندهی منطقه حادثه (Incident Command Post) :

پست فرماندهی حادثه، مراکز ثابت و سیاری می باشد که در منطقه حادثه مستقر گردیده و امر فرماندهی تیم‌های عملیاتی حوزه سلامت را عهده دار بوده و هماهنگی های لازم را با فرماندهان سایر سازمانهای امدادی مستقر در منطقه حادثه بعمل می آورند ICP. از طریق DOC بهداشت و DOC درمان با EOC لوکال ( شبکه بهداشت و درمان شهرستان) ارتباط داشته و ضمن اعلام و پیگیری نیازهای لجستیکی خود، اقدامات تیم های عملیاتی بهداشت و درمان و رویدادهای مهم منطقه را گزارش می نماید. در صورتی که علاوه بر تیم های عملیاتی شهرستان، از دانشگاه / دانشکده نیز تیم امداد پزشکی اعزام گردیده باشد، اتاق هدایت عملیات که در EOC دانشگاه / دانشکده مستقر می باشد، می تواند مستقیماً با فرمانده منطقه حادثه که در ICP مستقر می باشد، ارتباط بر قرار نموده و ضمن ارسال فرامین، نیازهای لجستیکی تیم های عملیاتی اعزام شده از سطح دانشگاه را پیگیری نماید. در این راستا، تمامی دانشگاهها / دانشکده ها و همچنین شبکه های بهداشت و درمان شهرستانها مکلف به تعیین و صدور ابلاغ فرمانده منطقه حادثه برای یکی از کارکنان توانمند و آموزش دیده خود که از اشراف کافی نسبت به فرآیندهای اصلی حوزه های بهداشت، درمان و پشتیبانی برخوردار می باشد، خواهند بود.

نکته: در صورتی که ناحیه حادثه دیده وسیع و پراکنده باشد، تعداد ICP بیشتری در مناطق حادثه دیده مستقر گردیده و فرماندهی هر منطقه به یک ICP سپرده می شود. در این شرایط تمامی ICP های مستقر در منطقه حادثه زیر نظر فرمانده ناحیه (Area Commander) فعالیت می نمایند. فرمانده ناحیه، مشابه فرمانده منطقه حادثه، عمل نموده و هماهنگی بین پست های فرماندهی، هماهنگی با فرمانده ناحیه سایر دستگاهها و گروههای امدادی و ارتباط با EOC لوکال و DOC بهداشت و درمان بالادست و همچنین هماهنگی با اتاق هدایت عملیات دانشگاه / دانشکده را بر عهده خواهد داشت.

## تهدیدات پرتوی

### تهدید پرتوی

با توجه به ماهیت این نوع تهدید، اقسام گوناگونی از مرتبه تهدید کم تا مرتبه تهدید زیاد آن پدید آمده است. از کوچکسازی یا رقیق نمودن اورانیوم 41 نیز سلاهای تاکتیکی به وجود آمده اند. همچنین، حمله به زیرساختهای هسته ای و ایجاد نشت یا تروریسم هسته ای از اقسام جدی تر تهدید پرتوی هستند.

### حوادث تابشی (راديواکتیو):

#### \* حوادث صنعتی ، پزشکی و تحقیقاتی

منابع اصلی تابش های یونیزان:

- منابع طبیعی تابش
- منابع تکنولوژیک تابش
- چشمه های طبیعی تغییر یافته
- چشمه های مصنوعی تولید شد
- مولدهای تشعشع

## **\*منشاء بحرانهای هسته ای**

-حوادث صنعتی از جمله در مراکز مربوط به زنجیره تولید سوخت هسته ای

-حوادث رادیوگرافی صنعتی

-اشتباهات پزشکی در تشخیص و درمان با استفاد از پرتوها/ مواد رادیواکتیو

- اشتباه و سوء استفاد از چشمه‌های رادیواکتیو

- دزدیده شدن /گم شدن چشمه های رادیواکتیو

-حوادث راکتوری

-حوادث تروریستی و خرابکاری -نظامی.

- حملات نظامی هسته ای

## **عوارض پرتوهای هسته ای**

به طور کلی، تماس با مواد رادیواکتیو دو نوع آلودگی ایجاد می کند:

-سطح پایین : بیشتر در مصارف پزشکی نظیر رادیولوژی، پرتودرمانی و اشعه ایکس وجود دارد. در این سطح، به

دلیل آنکه مواد رادیواکتیو عمر کوتاهی دارند، این مواد خیلی سریع از بین می روند.

-سطح بالا :در اثر حضور در مرکز رآکتور هسته ای به وجود می آید .مواد رادیواکتیوی نظیر اورانیوم، پلوتونیوم

و دیگر عناصر رادیواکتیو، به هنگام شکافت هسته ای تولید می شوند .بسیاری از عناصر تولیدشده در این فرایند،

نیمه عمر بالایی دارند. بعضی از این مواد تا صدها سال نیز باقی می مانند که وجود آنها صدمات جبران ناپذیری

به محیطزیست وارد می کند.

## **تأثیرات نامطلوب بر بهداشت و سلامت**

انسانها هرروزه در معرض مقادیر اندکی از تشعشعات ناشی از منابع طبیعی (عناصر موجود در خاک یا پرتوهای خورشیدی) و منابع مصنوعی (دستگاههای الکترونیکی مثل مایکروفر و تلویزیون، تجهیزات و روشهای تشخیصی و درمانی پزشکی مثل دستگاههای اشعه ایکس) قرار می گیرند. دانشمندان تخمین می زنند که هر یک از شهروندان آمریکایی، سالانه به طور متوسط، یک سوم «43م» تشعشع دریافت می کنند» (رم واحدی برای سنجش میزان تشعشعی است که هر شخص دریافت می کند). حدود ۸۰ درصد موارد تماس، ناشی از منابع طبیعی است و ۲۰ درصد بقیه از منابع غیرطبیعی (عمدتاً پرتوهای ایکس پزشکی) ناشی می شود. قرار گرفتن در معرض تشعشعات یونیزان ممکن است با آسیبهای جسمی و ژنتیکی همراه باشد. عوارض پرتوتابی ممکن است تا چندین سال پنهان بماند. این عوارض بسته به میزان پرتوی جذب شده در بدن (مقدار انرژی که عملاً توسط بافتها جذب می گردد)، نوع تشعشع، منبع تماس و طول مدت تماس، از اثرهای خفیفی نظیر قرمزی پوست تا تأثیرات شدیدی مثل سرطان و مرگ تغییر می کند. تماس با مقادیر چشمگیر تشعشعات ممکن است سبب مرگ در چند روز یا چند ماه شود و تماس با مقادیر کمتر ممکن است خطر ابتلا به سرطان یا دیگر عوارض طولانی مدت را افزایش دهد. بارش رادیواکتیو ناشی از انفجار سلاهای هسته ای یا نشت نیروگاههای هسته ای، تشعشعات نامحسوس حاصل از ترکیبهای طبیعی خاک (نظیر خاکهای حاوی اورانیوم) و نیز قرار گرفتن در معرض اشعه ایکس، می تواند موجب بیماری پرتوتابی شود.

#### • بیماری پرتوتابی

بیماری یا مسمومیت پرتوتابی که تحت عنوان سندرم حاد پرتوتابی ARS خوانده می شود، در اثر تماس بیش از اندازه کل بدن یا بخش بزرگی از آن با تشعشعات یونیزان حاصل از منابع پرتوتابی طبیعی یا صنعتی به وجود می آید. اصطلاح مزبور عموماً به مشکلات حادی اشاره می کند که به دنبال تماس با میزان بالای تشعشع در یک دوره زمانی کوتاه بروز می کنند.

تماس با تشعشعات هنگامی به بیماری پرتوتابی منجر می شود که:

-میزان تشعشع بالا باشد. باید گفت مقدار تشعشعات در درمانهای پزشکی نظیر عکسبرداری قفسه سینه با اشعه ایکس، پایینتر از آن است که موجب ARS شود؛ ولی دوزهای رادیوتراپی مورد استفاده در درمان سرطان ممکن است آنقدر بالا باشد که موجب این بیماری گردد.

-تشعشعات قدرت نفوذ بالایی داشته باشد؛ یعنی بتواند به اندامهای داخلی برسد.

-کل بدن یا بیشتر آن تشعشع دریافت کند.

-زمان دریافت تشعشعات کوتاه و معمولاً چند دقیقه باشد.

بسیاری از علائم بیماری، نتیجه تأثیر تشعشعات یونیزان در روند تقسیم سلولهای است که به طور طبیعی تکثیر سریعی دارند؛ نظیر سلولهای پوششی لوله گوارش. با افزایش میزان دریافت تشعشع، بیماری حادث شده و احتمال مرگ نیز بیشتر می شود. تماس طولانی مدت با تشعشعات می تواند موجب بروز سرطان شود. علائم اولیه ARS شامل تهوع، استفراغ و اسهال است که در عرض چند دقیقه تا چند روز پس از تماس ظاهر می گردد و به مدت چند دقیقه تا چندین روز ادامه می یابد. پس از آن، شخص برای مدت کوتاهی احساس سلامت می کند؛ ولی دوباره بیمار می گردد و دچار بی اشتها، خستگی، تب، تهوع و استفراغ، اسهال و حتی کما می شود. ممکن است آسیب پوستی (تورم، سرخی و خارش)، ریزش مو، خونریزی، التهاب دهان و گلو نیز روی دهد. در اثر تخریب مغز استخوان که با عفونت و خونریزی داخلی همراه است، احتمال مرگ وجود دارد. روند بهبودی در نجات یافتگان، از چند هفته تا دو سال طول می کشد.

### تأثیرهای نامطلوب بر حیات گیاهی و جانوری

بارشهای رادیواکتیو ناشی از انفجارهای عمدی یا غیرعمدی هسته ای و نشت مواد رادیواکتیو (به ویژه زباله های هسته ای ذخیره شده یا در حال حمل) می تواند با آلوده ساختن خاک، هوا، آب و منابع غذایی که حیات جانداران به آنها وابسته است، اثرهای زیست محیطی فاجعه باری بر جای بگذارند. بشر تنها موجودی نیست که تحت تأثیر تابش های رادیواکتیو قرار می گیرد. حشرات، ماهیان، دوزیستان و خزندگان، پرندگان، پستانداران و کلاً تمام جانوران اهلی و وحشی نیز می توانند آلوده شوند؛ به خصوص جانوران وحشی، بی خبر از محدودیت های اعمال شده در مناطق آلوده، هرکجا که بخواهند، می روند و لذا در معرض آلودگی قرار می گیرند.



شکل ۳-۶- نمونه‌ای از اثرات پرتوهای رادیواکتیو بر حیوانات

مواد رادیواکتیو بر حیوانات نیز عوارض جسمی و ژنتیکی بر جای می‌گذارند. مقادیر بالای تشعشع موجب اسهال شدید و نکروز پوستی وسیع می‌گردد و مقادیر متوسط آن سبب بی‌اشتهایی، رخوت، استفراغ، اسهال، سپتی سمی و پانسیتوپنی (کمبود تمام عناصر سلولی خون) می‌شود. در این موارد مرگ بسیار شایع است. تماس مزمن، در برخی موارد سبب آب مروارید، نواقص مادرزادی، جهش‌های ژنی غیرطبیعی و انواع تومورهای سرطانی می‌شود. گیاهان نیز ممکن است دچار آلودگی رادیواکتیو شوند.

امکان بروز جهش ژنی در گیاهان مناطق آلوده وجود دارد. چنان‌که پس از حادثهٔ چرنوبیل، گزارش‌هایی مبنی بر مشاهدهٔ جهش‌های غیرطبیعی در برخی از گیاهان و پیدایش انواع عجیب و غریب منتشر گردید.

حیوانات و گیاهان در مقایسه با انسان، از نظر مقاومت رادیولوژیک تنوع زیادی دارند؛ لذا اثرهای نامطلوب آلودگی رادیواکتیو بر فلور (رستنی‌ها) و فون (جانوران) مناطق آلوده متغیر است. به‌سختی می‌توان عوارض زیست‌محیطی طولانی مدت را پیش‌بینی کرد.



شکل ۳-۷- نمونه‌ای از اثرات پرتوهای رادیواکتیو بر گیاهان

### سطوح استاندارد پاسخ به حوادث پرتوی

سطح اول: کمکهای فوری و اقدامات درمانی در محل حادثه

سطح دوم: خدمات تشخیصی و درمانی در نزدیکترین بیمارستان عمومی

سطح سوم: خدمات تشخیصی و درمانی ویژه در بیمارستان های تخصصی مرتبط با مصدومان پرتوی

### ویژگیهای زنجیره امداد و درمان مصدومان هسته ای

- قابلیت شروع عملیات در کوتاه ترین زمان ممکن

- برخورداری از فرماندهی و مدیریت با تجربه و دارای دانش متناسب با موضوع

- وجود نیروهای آموزش دیده مرتبط در کلیه سطوح زنجیر امداد و درمان

-پیش بینی و تدارک تجهیزات و اقلام مورد نیاز

- برقراری ارتباط و انتقال مداوم اطلاعات بین حلقه های مختلف زنجیر امداد و درمان

### آمادگی لازم در سیستم پاسخ

-پیشگیری و کنترل آسیب دیدگی ناشی از اثرات حوادث هسته ای

-آگاهی از چگونگی رسیدگی به مصدومان با تعداد زیاد

-آگاهی از چگونگی انجام اقدامات پزشکی در محیط آلود



## آگاهی از چگونگی امداد، انتقال و رفع آلودگی از مصدومان

- استفاد از داروهای محافظ پرتوی و کاهنده اثرات و علایم اولیه ناشی از پرتوگیری
- مشخص بودن وظایف تمامی کارکنان عملیاتی و پشتیبانی امداد و درمان
- آموزش امدادگران و کارکنان بهداری و کسب مهارت توسط آنان در انجام اقدامات امدادی و درمانی برای مصدومان هسته ای

## آمادگی لازم در سیستم پاسخ

- تهیه، بسته بندی و نگهداری داروها، تجهیزات و اقلام ضروری تیمهای عملیات امداد و درمان
- برنامه ای پذیرش و درمان مصدومان پرتوی در مراکز درمانی ثابت و سیار
- انجام آموزشهای سریع نیروهای امداد و درمان در مورد رده بندی(تریاز)، تشخیص و درمان مصدومان پرتوی
- استقرار فرماندهی و هماهنگی اقدامات امداد و درمان سرصحنه
- حمایت روانی و تامین سلامت روان مصدومان، رزمندگان و نیروهای بهداری
- تهیه برنامه آمادگی نیروها، تجهیزات، مراکز و سیستم های امداد و درمان
- بر آورد نیازهای امدادی، درمانی براساس ارزیابی تعداد مصدومان، نوع و زمان حادثه، شرایط آب و هوایی و نرخ دوز بر اساس سناریوهای محتمل
- ایجاد و برقراری زنجیر امداد و درمان، با ذکر امکانات و مسئولیتها
- بهینه سازی زنجیر امدادی، درمانی با ایجاد پایگاه های با فاصله و زمان معین
- تنظیم روشهای مرتبط با رعایت اصول مواجهه با مصدومان پرتوی در عملیات انتقال آنان در زنجیر امداد و درمان
- ایجاد مراکز آلودگی زدایی از مصدومان در طول زنجیر امداد و درمان
- کنترل آلودگی در مراکز درمانی از طریق ایجاد فضاهای پرتوی مورد نیاز
- ایجاد آمادگی برای انتقال منابع امدادی، درمانی از مناطق در معرض خطر به مناطق امن انواع پرتوها

## عوامل موثر در حفاظت پرتوی

- **زمان** - شدت فعالیت های رادیواکتیو معمولا به سرعت کاهش می یابد. محدود ساختن زمان حضور در نزدیکی منبع تشعشع مقدار دریافت تشعشع را کاهش می دهد..

- **فاصله** - هر چه فاصله بین فرد و چشمه تشعشع بیشتر باشد، تشعشع کمتری دریافت می شود.

- **حفاظ** - هر چه مواد سنگین تری و چگالتی بین بدن و چشمه تشعشع وجود داشته باشد، بهتر است.

### دید پتاسیم:

ید عنصر جامدی به رنگ سیاه براق مایل به آبی است که اغلب در طبیعت بصورت  $I_{127}$  پایدار وجود دارد. مقدار بسیار ناچیزی از  $I_{129}$  رادیواکتیو بصورت طبیعی در اثر برهم کنش ذرات پر انرژی در لایه های بالایی اتمسفر وجود دارد. بخارات ید در دمای معمولی بصورت گازی بنفش نیلگون با بویی تند و تحریک کننده می باشد. ید تا اندازه ای خصوصیات فلزی دارد و اندکی در آب قابل حل می باشد و در طبیعت بصورت یون وجود دارد که در این شکل و حالت میتواند وارد بدن گردد (پترسون و همکاران، ۲۰۰۷).

چهارده نوع ایزوتوپ رادیواکتیو برای ید وجود دارد که فقط  $I_{129}$  دارای نیمه عمر نسبتا طولانی می باشد.

$I_{129}$  گسیل کننده ذرات بتا و دارای نیمه عمری حدود ۱۶ میلیون سال می باشد. نیمه عمر سایر رادیوایزوتوپ های ید کمتر از ۶۰ روز میباشد.  $I_{129}$  با نیمه عمر بسیار طولانی و گسیل ذرات بتا و گامای کم انرژی تا اندازه های این عنصر را خطر ساز نموده است. رادیوایزوتوپ  $I_{131}$  دارای نیمه عمری برابر ۸ روز بوده و ذرات بتا و گاما گسیل می نماید و عنصری با اهمیت در راکتورهای هسته ای تلقی میگردد.

در طبیعت ید به همراه مواد مختلف مانند خاک و صخره ها و حتی به همراه ارگانیک های زنده با غلظت های پایین وجود دارد. همچنین در نتیرات های پتاسیم و سنگ های حاوی نیترات و آب های شور یافت میشود.

نسبت ید پایدار  $I_{127}$  و ید رادیواکتیو  $I_{129}$  در طبیعت بیشتر از ۱۰ میلیون به ۱ است. بدن انسان حاوی ۱۰ تا ۲۰ میلی گرم ید می باشد که بیش از ۹۰ درصد آن در غده تیروئید می باشد.

## کاربردهای ید

از ید برای ضد عفونی کردن خراشیدگیها و زخمهای پوست بصورت مخلوطی از ید و الکل استفاده می شود. همچنین از این عنصر بصورت یدید نقره در عکاسی و همچنین بصورت نیترات به نمک طعام افزوده میشود. I۱۳۱ در اهداف پزشکی برای ردیابی کردن جریان تیروکسین در تیروئید استفاده میشود. همچنین از این عنصر در رادیوتراپی نیز استفاده میشود.

غده تیروئید ید را برای تولید هورمون تیروئید که نقش تنظیم سوخت و ساز بدن را دارد مصرف می کند. برای غده تیروئید تفاوتی بین ید رایواکتیو و ید پایدار وجود ندارد، لذا در مواجهه با ید رادیواکتیو پرتوتابی غده تیروئید خطر مهمی محسوب می شود. جذب ید رادیواکتیو احتمال ابتلا به سرطان تیروئید به ویژه در کودکان را بالا می برد. هرچه سن در زمان مواجهه پایین تر باشد، خطر ایجاد سرطان تیروئید بیشتر می شود.

در این شرایط برای محافظت غده تیروئید از پرتوگیری، یدید پتاسیم استفاده می شود. مصرف یدید پتاسیم (KI) که به مسدود کننده تیروئید معروف است قبل یا بلافاصله بعد از مواجهه با ید رادیواکتیو از جذب ید رادیواکتیو توسط تیروئید ممانعت می کند و باعث کاهش پرتوگیری تیروئید از آلودگی داخلی می شود. این دارو برای محافظت غده تیروئید در حوادث هسته ای که با آزادسازی ید رادیواکتیو همراه باشد، توسط سازمان غذا و داروی آمریکا ( FDA ) مورد تایید قرار گرفته است.

## روش های تخمین آلودگی

در مطالعات مختلف، تخمین آلودگی چه در افراد و چه در سطح جمعیت با ترکیب متفاوتی از روش های زیر بوده است:

-اندازه گیری مستقیم تیروئید در بخشی از جمعیت آلوده

-اندازه گیری غلظت I ۱۳۱ در شیر مصرفی گروه های مختلف و میزان مصرف آن

-استنتاج از مقادیر رسوب رادیونوکلئیدهای با نیمه عمر طولانی در سطح زمین که همزمان آزاد

شده و رابطه ثابتی با ید رادیواکتیو دارند

-شبيهه سازى و بازسازى طبيعت و وسعت آزادسازى واقعى مواد راديواكتيو

در تمامى موارد، تخمين آلودگى در سطح فرد و جمعيت با درجاتى از عدم اطمينان همراه است. كمترين ميزان عدم اعتماد در اندازه گيرى مستقيم تيروئيد است ( شورائى ملى حفاظت و اندازه گيرى، ۲۰۰۸).

انسداد تيروئيد در جمعيت زمانى مدنظر قرار مى گيرد كه دز معادل دريافتى به تيروئيد تنها از مواجهه با يـد راديواكتيو بيش از ۵۰ ميلي سيورت در ۷ روز اول پيش بينى شود ( آژانس بين الملى انرژى اتمى، ۲۰۱۸).

## ۸- راهنماى سريع روش هاى تشخيص و درمان:

جدول ۱۲- روشهاى زيست سنجى و درمانى مناسب براساس زمان مواجهه با بيمار با يـد راديواكتيو

زمان پس از دريافت يـد راديواكتيو	تا ۴ ساعت	تا ۸ ساعت	بعد از ۸ ساعت
اقدام تشخيصى مناسب	شمارش گامائى كل بدن	شمارش گامائى كل بدن طيف نگارى گامائى ادرار	شمارش گامائى تيروئيد شمارش گامائى كل بدن طيف نگارى گامائى ادرار
اقدام درمانى مناسب	يديد پتاسيم	يديد پتاسيم*	پروپيل تيواوراسيل متى مازول

\*بهترين زمان مصرف تا ۴ساعت است ولى تا ۸ساعت ميتواند استفاده شود. بعد از ۲۴ ساعت نبايد مصرف شود.

## -روشهاى درمان آلودگى داخلى با يـد

تجربيات حاصل از بمباران هيروشيما و ناگازاكي و حادثه هسته اى چرنوبيل افزايش ميزان سرطان تيروئيد را به ويژه در گروههاى سنى زير ۱۵ سال نشان داد. بهترين راهبرد براى اجتناب از خطر سرطان تيروئيد در حوادثى كه با آزادسازى يـد راديواكتيو همراه است، استفاده از يـد پايدار خوراكي براى مهار تيروئيد و رقابت با يـد راديواكتيو در جاىگزينى در اين غده است (يو كو و همكاران، ۲۰۰۲).

## درمان انتخابى :

اشباع تیروئید با ید پایدار در کوتاهترین زمان ممکن اصلی ترین درمان است. سرعت اشباع تیروئید به میزان دریافت ید بستگی دارد، هرچه میزان ید بیشتر باشد حفاظت بهتری ایجاد می کند. میزان توصیه شده ۱۰۰ میلی گرم ید ترجیحاً به صورت خوراکی، به شکل یدید پتاسیم ۱۳۰ (میلی گرم) می باشد. یدید پتاسیم تنها شکل دارو می باشد که توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) برای اشباع تیروئید به تایید رسیده است، و نیاز به نسخه ندارد.

در صورتی که KI قبل یا بلافاصله بعد از دریافت ید رادیواکتیو مصرف شود، بیشترین تاثیر را خواهد داشت. KI سبب انسداد یا کاهش تجمع ید رادیواکتیو در تیروئید می شود. مصرف هر دو نوع قرص و محلول دارو مورد تایید FDA می باشد (شورای ملی حفاظت و اندازه گیری، ۲۰۰۸).

به طور معمول تجویز یک نوبت ید پایدار کافی است. در موارد زیر تجویز مکرر KI به صورت روزانه ممکن است لازم باشد. در هر صورت نوزادان، زنان حامله یا شیرده و بزرگسالان بالای ۶۰ سال نباید بیش از یک دز دریافت کنند (شورای ملی حفاظت و اندازه گیری، ۲۰۰۸؛ سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۷).

#### -آلودگی زخم و پوست :

رفع آلودگی موضعی با مقادیر زیاد آب گرم و صابون خنثی انجام می شود و بلافاصله درمان خوراکی با ید پایدار، نیز مدنظر قرار می گیرد (آژانس بین المللی انرژی اتمی، ۲۰۱۸).

#### موارد مصرف قرص یدید پتاسیم :

A. مواجهه طولانی بیش از ۲۴ ساعت یا مکرر

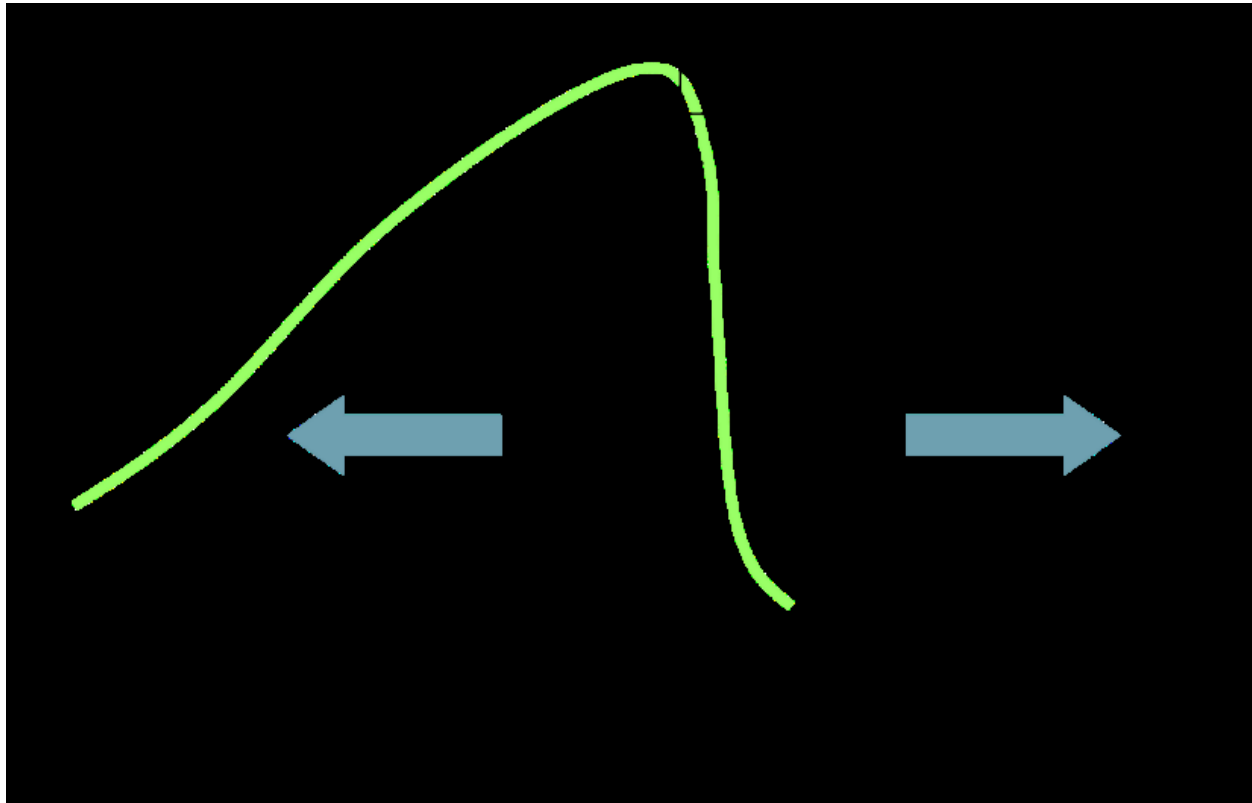
B. بلع اجتناب ناپذیر و مکرر غذا یا آب آلوده

C. تخلیه از مکان آلوده امکان پذیر نباشد

در ایران دارو به شکل قرص های ۱۳۰ و ۶۵ میلی گرمی توسط شرکت میلاد دارو تولید و عرضه می شود.

تجویز KI در درجه اول برای کاهش دز دریافتی ناشی از استنشاق است، لذا افرادی که نیاز به تجویز مکرر دارند مثل آلودگی از مسیر گوارشی و تحمل KI را در مقادیر حفاظتی ندارند، از قبیل نوزادان و زنان باردار و شیرده (آنهايي که تجویز مکرر KI نیاز به توجهات ایمنی ویژه ای دارد) اولویت با استفاده از سایر روش های حفاظتی از قبیل پناه

گیری، تخلیه و کنترل رژیم غذایی می باشد. میزان تاثیر KI بستگی به سرعت دریافت دارو دارد. مطلوب ترین شکل آن تجویز ید پایدار قبل از آلوده شدن با ید رادیواکتیو می باشد، لذا برای حفاظت مناسب KI باید قبل یا بلافاصله با عبور ابر رادیواکتیو مصرف شود. هرچند اگر ۳ یا ۴ ساعت پس از مواجهه مصرف شود همچنان ممکن است دارای اثر حفاظتی باشد. تجویز ۵ تا ۶ ساعت پس از مواجهه اثر را به ۵۰٪ کاهش می دهد. درمان با ید پایدار، ۲۴ ساعت پس از آلودگی نیمه عمر بیولوژیک ید رادیواکتیو را به میزان بسیار اندکی کاهش می دهد. میزان آسیب تجویز پس از ۲۴ ساعت از دریافت ید رادیواکتیو، از میزان سود آن بیشتر است و باعث طولانی شدن نیمه عمر بیولوژیکی ید رادیواکتیو تجمع یافته در تیروئید می شود (آژانس بین المللی انرژی اتمی، ۲۰۱۸؛ شورای ملی حفاظت و اندازه گیری)،



شکل ۲ نمودار میزان محافظت تیروئید در زمان های مختلف مصرف KI - از دریافت ید رادیواکتیو (که نشان دهنده میزان

اثر قرص ید در ساعات قبل از استنشاق و ساعات بعد از استنشاق)

### دید پتاسیم توانایی های زیر را ندارد:

- نمی تواند بر علیه سایر مواد رادیواکتیو از جمله سزیم رادیواکتیو محافظت ایجاد کند و به عنوان ضدپرتو عمومی عمل نمی کند
- نمی تواند بر علیه پرتوگیری خارجی مثل پرتوزایی حاصل از رسوبات بر روی زمین، سطوح یا غذا محافظت ایجاد کند.
- از تجمع ید رادیواکتیو در تیروئید جلوگیری می کند. ولی نمی تواند از ورود ید رادیواکتیو به بدن ممانعت کند.
- نمی تواند آسیب های ایجاد شده در غده تیروئید بعد از تاثیر ید رادیواکتیو را برگرداند.
- امکان محافظت بافت های دیگر بدن را ندارد.

### ید پایدار در مواد غذایی:

ید پایدار یا غیر رادیواکتیو یکی از مواد غذایی اساسی برای بدن است که به میزان اندک برای عملکرد صحیح غده تیروئید ضروری است. این غده ید را برای تولید هورمون های تیروئید جذب می کند. این هورمون ها در همه سنین برای سوخت و ساز بدن لازم هستند. همچنین این هورمون ها برای رشد و بلوغ مغز در دوران جنینی و نوزادی از 15 هفتگی حاملگی تا 3 سالگی بعد از تولد اساسی هستند. بنابراین زمانی که مقدار دریافت ید از سطح مشخصی پایین تر می رود، هورمون های تیروئید به اندازه کافی تولید نمی شوند که تهدیدی برای سلامتی محسوب می شود. در مناطقی که مقدار دریافت ید در رژیم غذایی پایین باشد، برای جبران از نمک های ید دار استفاده می شود.

در مصرف روزمره نمک یددار، میزان ید به اندازه ای که کل تیروئید را برای جذب ید مسدود کند نیست.

از طرفی مصرف نمک ید دار به اندازه انسداد تیروئید خود باعث ایجاد مشکلات دیگری برای سلامتی می گردد.

## دید پتاسیم چگونه اثر می کند:

در صورتیکه در زمان مناسبی پس از مواجهه و به میزان کافی مصرف شود، ید پایدار می تواند باعث اشباع غده تیروئید گردد. در این صورت طی 2 روز هر مقدار ید که وارد بدن شود به دلیل عدم امکان جذب توسط تیروئید، از مسیر ادرار دفع می گردد.

## زمان مناسب برای مصرف یدید پتاسیم:

قرص KI باید فقط وقتی مصرف شود که توسط مسئولین بهداشتی ضرورت آن تشخیص داده شده باشد. برای آمادگی مناسب مقابله با فوریت های پرتوی، در مناطقی که احتمال مواجهه با ید رادیواکتیو وجود دارد، به گونه ای برنامه ریزی می گردد تا یدید پتاسیم به آسانی در دسترس قرار گیرد. برای این منظور از قبل در نقاط مشخصی در زمان قبل از حادثه توزیع این قرص صورت میگیرد. و در مناطق دیگر در صورت ضرورت در حین حادثه توسط مسئولین بهداشتی توزیع می گردد. در هر صورت این قرص وقتی باید مصرف شود که توسط مسئولین بهداشتی اعلام گردد. این اعلام می تواند از طریق رادیو، تلویزیون، اینترنت، بلندگو، پیامک یا سایر روش های در دسترس باشد. در این گونه شرایط دنبال کردن خبرها برای کسب اطلاع ضرورت دارد. میزان تاثیر یدید پتاسیم بسیار وابسته به زمان مصرف می باشد. دریافت قرص بلافاصله قبل یا زمان کمی بعد از مواجهه با ید رادیواکتیو بیشترین حفاظت تیروئید را ایجاد می کند. در صورت مصرف خیلی زود یا خیلی دیر میزان حفاظت تیروئید کاهش می یابد. اگر بعد از 4 ساعت پس از مواجهه مصرف شود میزان محافظت تیروئید نصف می شود. و دریافت پس از 24 ساعت هیچگونه حفاظتی را ایجاد نمی کند.

## انواع قرص:



قرص به دوشکل 130 و 65 میلی گرمی تولید شده توسط شرکت داروسازی میلاد دارو در دسترس میباشد.



#### چه تعداد قرص باید مصرف شود:

میزان مصرف قرص یدید پتاسیم با توجه به سن تعیین می شود. مصرف یک بار قرص کفایت می کند و برای مدت 24 ساعت محافظت ایجاد می کند. در صورت نیاز به مصرف در روزهای بعد که ممکن است به دلیل مواجهه مکرر یا طولانی نیاز باشد، توسط مسئولین بهداشتی اعلام خواهد شد، حتی در چنین شرایطی هم نوزادان کمتر از یک ماه، خانم های حامله و شیرده فقط یک بار قرص دریافت می کنند. میزان مصرف یک بار قرص در جدول زیر مشخص شده است:

تعداد قرص	تعداد قرص	میزان مصرف	گروه سنی
65 میلی گرمی	130 میلی گرمی	یدید پتاسیم به میلی گرم	
2	1	130	بیش از 12 سال و بزرگسالان
1	نصف	65	3 تا 12 سال
نصف	یک چهارم	32	1 ماه تا 3 سال
یک چهارم	یک هشتم	16	کمتر از یک ماه

## مصرف یدید پتاسیم در کودکان:

خطر سرطان در مواجهه با ید رادیواکتیو در کودکان بیشتر از بزرگسالان است و هرچه سن پایین تر باشد این خطر بیشتر است. در نتیجه در شرایط اعلام مصرف قرص یدید پتاسیم حفاظت کودکان در اولویت قرار دارد. یدید پتاسیم با مقدار توصیه شده در جدول برای تمام کودکان الزامی است. تنها استثناء آن در کودکانی است که منع مصرف مطلق دارند ( به بخش های بعدی مراجعه شود).

در نوزادان کمتر از یک ماه فقط باید یک بار یدید پتاسیم مصرف شود. بهتر است در این گروه سنی در طول یک هفته بعد از مصرف قرص یدید پتاسیم با مشورت متخصص اطفال هورمون های تیروئید اندازه گیری شوند.

## مصرف یدید پتاسیم در خانم های باردار:

در حاملگی غده تیروئید از نظر سوخت و ساز فعالتر است و مقدار جذب یدید پتاسیم در مقایسه با افراد غیرحامله بیشتر است. غده تیروئید جنین نیز می تواند با عبور ید رادیواکتیو از جفت تحت تابش قرار گیرد. البته ید پایدار مصرف شده توسط مادر نیز از جفت عبور کرده و باعث حفاظت آن می شود.

در هنگام اعلام مصرف قرص یدید پتاسیم، این گروه نیز همانند سایر بزرگسالان باید این قرص را مصرف نمایند. با این اقدام هم تیروئید مادر و هم تیروئید جنین از اثرات مخرب ید رادیواکتیو محفوظ می گردد. پس از شرایط حادثه بایستی مصرف قرص در خانم حامله به اطلاع پزشک معالج برای ثبت در پرونده پزشکی برسد، تا پس از زایمان در صورت ضرورت بررسی تیروئید جنین صورت گیرد.

\* خانم های حامله باید تنها یک نوبت از قرص یدید پتاسیم را دریافت نمایند.

## مصرف در خانم های شیرده:

در این گروه از خانم ها مصرف قرص یدید پتاسیم همانند سایر بزرگسالان است. میزان ترشح یدید پتاسیم در شیر به اندازه ای نیست که باعث حفاظت غده تیروئید کودک شیرخوار گردد. بنابراین شیرخوار در معرض ید رادیواکتیو باید جداگانه و براساس جدول قرص یدید پتاسیم دریافت کند. در این شرایط شیردهی می تواند بدون

محدودیت و تغییر خاصی ادامه یابد. خانم های شیرده و نوزادان بطور معمول یک نوبت دارو دریافت می نمایند مگر توسط گروه درمانی به صورت دیگری توصیه شود.

### **مصرف یدید پتاسیم در بزرگسالان:**

بزرگسالان باید پس از توصیه مسئولین بهداشتی و براساس میزان تعیین شده قرص یدید پتاسیم را دریافت کنند. خطر عوارض جانبی مصرف قرص یدید پتاسیم با افزایش سن افزایش می یابد، درحالیکه خطر ایجاد سرطان تیروئید به دنبال پرتو بعد از 40 سالگی ناچیز است. به همین جهت حفاظت تیروئید با قرص یدید پتاسیم در سن بالای 40 توصیه نمی شود. مگر پرتوگیری حاصل به اندازه ای باشد که سبب تخریب تیروئید و ایجاد نقص در عملکرد آن شود. از آنجاکه چنین سطحی معمولا "در محل های دور از مکان حادثه اتفاق نمی افتد، به طور معمول مصرف قرص در افراد بالای 40 سال توصیه نمی شود مگر توسط مسئولین بهداشتی خلاف آن اعلام شود.

### **عوارض جانبی:**

در صورتیکه در یک سانحه هسته ای مصرف یدید پتاسیم با مقدار توصیه شده و در زمان اعلامی توسط مسئولین بهداشتی مصرف شود، فواید آن در حفاظت تیروئید در همه گروه های سنی بر عوارض جانبی آن برتری دارد. از آنجاکه در نوزادان عملکرد مناسب تیروئید برای رشد و نمو مغز حیاتی است، پس از تجویز قرص یدید پتاسیم در این گروه سنی باید به صورتیکه در بالا توضیح داده شد عملکرد تیروئید با ارزیابی هورمون های آن انجام شود. در کودکان و جوانان در صورتیکه به میزان توصیه شده مصرف شود، عوارض جانبی مصرف قرص یدید پتاسیم نادر است و شامل واکنش های حساسیتی خفیف، جوش های پوستی، التهاب غدد بزاقی و ناراحتی های گوارشی می باشد.

اثرات ناخواسته قرص یدید پتاسیم بر عملکرد تیروئید در افرادی که از قبل ناراحتی های تیروئید دیگری دارند شایع تر است. این دسته از عوارض در افراد مسن تر شایع تر از کودکان و جوانان است.

در افرادیکه مقادیر بالاتر از میزان توصیه شده دریافت می نمایند یا افرادیکه بصورت مکرر از این دارو مصرف می کنند عوارض جانبی بیشتر است.

## بیماری هایی که در آنها قرص یدید پتاسیم منع مصرف دارد:

در تعداد بسیار معدودی از بیماریها قرص یدید پتاسیم منع مصرف مطلق دارند. افراد مبتلا به این بیماری ها نباید این قرص را دریافت نمایند و باید براساس بیماری خود با روشهای دیگر براساس نظر پزشک تحت محافظت تیروئید قرار گیرند. این بیماری ها عبارتند از:

سابقه حساسیت به ید. این وضعیت بسیار نادر است و باید مراقبت شود که با حساسیت شایعتر به عوامل حاجب که به همراه ید مصرف می شود و در آزمون های رادیولوژیکی کاربرد دارد اشتباه گرفته نشود.

✓ برخی بیماریهای نادر که در صورت تشخیص قبلی باید مورد توجه قرار گیرند عبارتند از درماتیت هرپتیفرم (یک بیماری مزمن پوستی)، واسکولیت هیپو کومپلیمنتامیک (یک بیماری نادر التهاب دیواره های عروق که در اختلالات ایمنی خاصی بروز می نماید) و میوتونی مادرزادی (یک نقص مادرزادی بسیار نادر که باعث سفتی عضلات می شود).

## تهدیدات بیولوژیکی

### تهدید زیستی:

هر نشانه، رویداد یا حادثه طبیعی یا غیرطبیعی با استفاده از عوامل زیستی که موجب تضعیف و نابودی سرمایه های انسانی و یا آسیبهای اقتصادی از طریق تخریب و نابودی سرمایه های ملی زیستی در کشور گردد، تهدید زیستی محسوب میگردد.

### پدافند زیستی:

مجموعه ای از اقدامات شامل رصد و پایش، آشکارسازی، هشدار دهی، تشخیص، تصمیم و عملیات، کنترل، حفاظت و پیشگیری، امداد و نجات، درمان، بازیابی و بازتوانی منابع، محدودسازی و رفع آلودگی در برابر تهدیدات زیستی که موجب حفاظت از سرمایه های ملی در برابر تهدیدات زیستی و کاهش آثار و عواقب ناشی از آنها میگردد.

### تروریسم زیستی:

استفاده عمدی و سوء، از عوامل زیستی (باکتریها، ویروسها، قارچها و وکتورها) و فرآوردههای آنها (توکسینها، ژنها، پرویونها، هورمونها و موارد مشابه) برای آسیب زدن، تخریب و از بین بردن سرمایه های انسانی و منابع ملی (دام،

نباتات، محیط زیست، منابع طبیعی، آب آشامیدنی، مواد، تجهیزات و ابنیه) و در نهایت ایجاد رعب و وحشت برای حصول موفقیت های سیاسی و اجتماعی می باشد.

### جنگ زیستی:

استفاده آشکار یا پنهان از تسلیحات زیستی علیه منابع انسانی و یا زیرساختهای اقتصادی که توسط یک کشور متخاصم و با هدف وارد نمودن ضربه نظامی، از بین بردن مقاومت، تحمیل خسارات اقتصادی و خدشه دار نمودن امنیت ملی کشور انجام می گیرد.

تاریخچه استفاده از عوامل زیستی به سالیان دور باز می گردد. به عنوان مثال از اولین موارد کاربرد عوامل زیستی در قرن ششم قبل از میلاد و توسط آشوریان به ثبت رسیده است. که بر اساس آن چاههای آب آشامیدنی دشمن را با عصاره گیاه چاودار آلوده می نمودند. بخشی از تاریخچه به شرح زیر می باشد:

۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح کمانداران سیکا از تیره های آلوده به اجساد در حال فساد استفاده می کردند.

بر اساس گزارشات در سالهای ۱۳۴۷-۱۳۴۶ سپاهیان تاتار که در منطقه کریمه محاصره شده و دچار اپیدمی طاعون شده بودند، اجساد قربانیان طاعون را از روی دیوار های شهر به بیرون پرتاب می کردند.

تصور میشود نیروهای روسیه در جنگ علیه سوئد در سال ۱۷۱۰ از چنین استراتژی استفاده کردند.

اسپانیائتها در سال ۱۴۹۵ با آلوده کردن شراب فرانسویها با خون مبتلایان به جزام با آنها مبارزه کردند.

در اواسط سالهای ۱۶۰۰ یک ژنرال لهستانی بزاق سگهای مبتلا به هاری را در گلوله های تو خالی توپ علیه دشمنان استفاده کرد.

پیزارو در قرن ۱۵ میلادی در بین ملل آمریکای جنوبی از البسه آلوده به آبله علیه آنان استفاده کرد.

در جنگ فرانسویان با سرخپوستان، بریتانیایی ها به ساکنین بومی آمریکا پتوهای آلوده به آبله داده و موجب تلفات بسیاری شدند.

دکتر بلک بورن فرمانده آتی کنتاکی با همین تکنیک در جنگ داخلی سعی کرد البسه آلوده به آبله و تب زرد به سربازان بفروشد.

## آشنایی با حوادث هسته ای و بیولوژیک

تروریسم بیولوژیک یا بیوتروریسم عبارت است از استفاده از میکروارگانیسم‌های بیماریزا و ویروس اتوکسرین‌های بیولوژیک بر علیه افراد نظامی، غیر نظامی و شهروندان بی دفاع.

### حوادث و جنگ میکروبی یا بیولوژیک

-اتفاقات: اپیدمی‌های متعدد، مقاومت‌های میکروبی، آفات گیاهی که دارای عوارضی شامل کشتار انسانها و یا معلول کردن آنها، از بین بردن مزارع و دام‌ها می باشد

- جنگ میکروبی یا بیولوژیک عبارتست از کاربرد عوامل بیماری‌ای انسانی، حیوانی و گیاهی اعم از باکتریها، ویروسها، قارچها و تک یاخته‌ها به منظور آسیب رساندن به نیروهای طرف مقابل و غلبه بر آنها.

-عوامل جنگ بیولوژیک عبارتند از آنچه که قادر باشد از طریق تکثیر در بدن جانداران اثر خود را برجای گذارد و به این ترتیب در جنگ به منظور ایجاد بیماری و مرگ در انسان، حیوان و گیاه مورد استفاده قرار گیرند.

### عامل بیولوژیک طبق تعریف ناتو

یک میکروارگانیسم و یا سم تولید شده توسط آن که می تواند ایجاد بیماری در انسان، گیاهان یا حیوانات نماید و یا موجب تخریب بعضی از مواد گردد.

### \* هدف بکارگیری سلاح بیولوژیک

#### اهداف غیر نظامی:

-تلفات انسانی / حیوانی / گیاهی

-بهم زدن اکوسیستم

-ضعیف و معلول کردن نیروهای انسانی کارآمد و پشتیبان

- مختل کردن نظام اجتماعی

- ترس و رعب و وحشت عمومی

#### اهداف نظامی:

- مرگ و میر و تلفات نیروها

- ابتلای نیروها و کاهش توان رزمی
- آلوده کردن مواد غذایی و آب
- ایجاد معلولیت جسمی و اختلال در کارها
- سرگرم کردن نیروها با پاکسازی منطقه
- عملیات روانی و ترس و وحشت
- اختلال در سازمان رزم و یگانها
- انتقام به دلیل شکست و تحمل ضایعه
- ممانعت از انجام عملیات

### **ویژگی های سلاحهای بیولوژیک**

- تولید اینگونه سلاح ها نسبتا ساده و ارزان قیمت است
- وقتی که در فضا پراکنده شوند قادرند خودبخود تکثیر گردد و وسعت منطقه آلوده را گسترش دهند
- انسانها، حیوانات و گیاهان همه می توانند در معرض حملات بیولوژیک قرار گیرند.
- روش های پخش و کاربرد عوامل میکروبی
  - بمباران هوایی
  - موشک
  - راکت
  - بوسیله ی هواپیما بصورت افشانه
  - حشرات و حیوانات
  - دستگا های پخش افشانه
  - خرابکاران(عوامل نفوذی)

## راه های تماس احتمالی با عوامل بیولوژیک:

-استنشاق

- بلعیدن

- تماس مستقیم با بریدگی ها و خراشهای پوست

- تماس مستقیم با ضایعات و ترشحات پوستی

- تماس با افراد آلود

- تزریق

- گزش به وسیله مگس ها , کک ها , کنه ها و پشه های آلوده

## راه های ورود عوامل بیولوژیک به بدن انسان

- از طریق مجاری تنفسی(به صورت گردو غبار و رطوبت و ...)...

- از طریق دستگاه گوارش.

- از طریق پوست.

- از طریق دستگا بینایی.

- از طریق دستگا ادراری تناسلی

## مراحل دهگانه مواجهه باعوامل بیولوژیک

- ظن همیشگی به رویدادها و اتفاقات

- محافظت از خود

- ارزیابی بیمار

- رفع آلودگی بیمار در صورت لزوم

- تشخیص گذاشتن

- تسریع در درمان



- کنترل دقیق عفونت

- مطلع ساختن مقامات ذیربط

- کمک به بررسی های اپیدمیولوژیک

- حفظ تبصرها و ترویج مطالب

### مشکلات مواجهه با بحران های بیولوژیک

- مواد بیولوژیکی عکس العمل فوری نداشته و نمی توان آنها را با حواس فیزیکی کشف نمود.

- با مقدار کمی مواد بیولوژیک می توان تلفات زیادی ایجاد کرد این خصوصیات به مواد بیولوژیکی قابلیت پوشش منطقه ای بزرگی را با مصرف مهمات کمی می دهد.

- فراهم نمودن مواد بیولوژیکی که باعث مرگ یا درجات مختلف ناتوانی در بین پرسنل موجود در هدف می گردد به فرمانده اجازه می دهد تا ماده ای را انتخاب نماید که نتیجه ی نظامی مطلوبی حاصل گردد.

- دوران کمون مواد بیولوژیکی یک دوره ای کند و چند روز قبل از ایجاد تلفات است این مدت فاصله را می توان با عملیات طرح ریزی شده برای آینده تطبیق داد.

- ذرات آئروسول همانند یک گاز قدرت نفوذ دارند. ابر آئروسول توسط باد حمل شد قادر است به داخل ساختمان-هایی که به فیلتر مخصوص مسلح نیستند نفوذ کنند.

### ۳. انواع عوامل تهدید کننده زیستی

انواع محصولات زیستی که انسان(عموم مردم، افراد نظامی، گروهها، اقوام و نژادهای خاص ۱ ، افراد خاص نظیر رهبران سیاسی، دینی و مخالفان و ...)و نیز منابع و زیرساختهای اقتصادی(منابع دامی و

کشاورزی، منابع طبیعی و ...)کشور ما مورد تهدید قرار میدهند به یکی از گروههای زیر تعلق دارند:

#### ۱. تهدیدات زیستی کلاسیک

- میکروارگانیسمهای طبیعی
- مواد زیستی(سموم زیستی)

- مواد فعال زیستی (مواد هورمونی)



## ۲. تهدیدات زیستی نوین

- سموم زیستی تغییر یافته
- عوامل زیستی دوقلو
- عوامل زیستی مصنوعی
- بیماریهای نوین
- عوامل زیستی پنهان
- مواد شبه زیستی خاموش
- عوامل زیستی انتخابی
- استفاده از اقدامات بهداشتی به منظور ایجاد تهدیدات زیستی نوین

## عوامل زیستی کلاسیک

عوامل زیستی کلاسیک نسبت به عوامل زیستی نوین از نظر سطح تکنولوژی در رده پایینتری قرار دارند و به

طور خلاصه شامل موارد زیر میباشند:

## میکروارگانیسیمهای طبیعی

میکروارگانیسیمها در مقایسه با عوامل شیمیایی کشته دارای قدرت کشندگی بسیار بیشتری می باشند. تنها یک

گرم میکروب سیاه زخم می تواند به اندازه یک تن گاز اعصاب سارین قربانی بگیرد. برای مقابله با گروهی از میکروارگانسمهای طبیعی نظیر آبله، سیاه زخم، طاعون، بروسلا، تولارمی، وبا، تیفوئید و شنگلا روشهای پیشگیری و مقابله از جمله واکسن، آنتی بیوتیکها و آنتی ویروسها وجود دارد.



سموم زیستی دارای انواع پروتئینی و غیرپروتئینی می باشند. سموم پروتئینی شناخته شده مانند سم بوتولینوم و ریسین (گلیکوپروتئین هتروداپمر) در مقابل عوامل محیطی مانند درجه حرارت و اشعه ماورای بنفش تخریب می شوند اما در مقایسه با عوامل شیمیایی قدرت کشندگی آنها فوقالعاده بیشتری دارند. به عنوان مثال کشندگی ۱۴/ میکروگرم بتولینوم برابر کشندگی ۲۰/۰۰۰ میکروگرم عامل شیمیایی VX میباشد.

تنظیم کننده های زیستی پپتیدهای کوچکی هستند که در شرایط فیزیولوژیک بدن فعالیت می کنند و در حالت طبیعی به مقدار جزئی در بدن یافت میشوند. این ترکیبات در مقادیر اندک روندهای شناختی و فیزیولوژیک حیاتی بدن را تنظیم می کنند. زیرمجموعهای از این مواد، پپتیدهای شبه تریاکی هستند که میتوانند تأثیرات ضد درد و ایجاد حالات روحی مختلف داشته باشند. مقادیر بیشتر این پپتیدها میتواند سبب القاء احساساتی نظیر ترس، خستگی، توهم، افسردگی و ... گردد. بنابراین این مواد فعال زیستی می توانند بعنوان یک تهدید علیه که از طریق ذرات معلق در هوا ADH انسان بکار گرفته شوند. تلاشهایی که برای منتشر ساختن هورمون جذب سیستم تنفسی میشود، موفقیت آمیز بوده است. اما در مورد انسولین به علت بزرگی مولکول، موفقیتی حاصل نشده است.

## ۲. عوامل زیستی نوین

### سموم زیستی تغییر یافته

هر چند تغییر توان سموم زیستی از طریق مهندسی ژنتیک بعید به نظر می رسد، اما این امکان وجود دارد که ساختار شیمیایی سموم در جهات زیر تغییر داده شود:

- ۱- افزایش پایداری سموم به طوریکه بهتر بتوان آنها را بصورت ذرات معلق در هوا پخش نمود؛
  - ۲- تغییر ساختار آنتی ژنتیکی مولکولهای سموم به گونه ای که حساسیت آنها به ترکیبات ضد سم کنونی از بین برود و از طریق روشهای تشخیصی که مبنای ترکیب با آنتی بادی هاست قابل تشخیص نباشد؛
  - ۳- تولید سم کایمیریک (اتصال مولکول دو سم متفاوت به یکدیگر مانند سم دیفتری و ریسین) به منظور افزایش قدرت نفوذ و قدرت کشندگی در بدن؛
  - ۴- طراحی سموم پپتیدی جدید که با ساختار پپتیدی کوچک قادر به نفوذ از فیلترهای موجود در ماسکها و لباسهای ضد عوامل زیستی میباشند؛
- از ویژگیهای این نوع عوامل می توان به افزایش قدرت کشندگی و عدم وجود روشهای پدافندی (تشخیص، پیشگیری و درمان) در برابر آنها اشاره کرد.

### **عوامل زیستی دوقلو**

این عوامل شبیه به سلاحهای دوگانه شیمیایی می باشند که از دو جزء تشکیل شدهاند که هر کدام به تنهایی بی خطر می باشند. مدت کوتاهی قبل از استفاده مخلوط می شوند و به عامل بیماریزا تبدیل می شوند. بسیاری از باکتریهای بیماریزا حاوی تعداد پلاسمید می باشند که فاکتورهای بیماریزا و یا دیگر فاکتورهای عملکردی را کد می کنند. قدرت بیماریزایی بسیاری از عوامل بیماریزا نظیر سیاه زخم، طاعون، دیسانتری و دیگر بیماریها توسط چنین پلاسمیدهایی کد می شود. در تولید چنین عواملی ابتدا باکتری میزبان و پلاسمید حاوی ژن بیماریزا مستقل از یکدیگر به مقدار کافی توسط فن آوری زیستی ایجاد می شوند و درست قبل از اینکه به کار گرفته شود این دو با هم مخلوط شده و با القاء باکتری میزبان با پلاسمید بیماریزا، باکتری به عامل بیماریزا تبدیل می شود. از ویژگی های این نوع از عوامل می توان به فرایند تولید ایمن و انباشت بی خطر آنها اشاره کرد .

### **عوامل زیستی مصنوعی**

پروژه ژنوم انسان، الفبای حیات را رمز گشایی کرد. این اطلاعات میتواند به محققین کمک کند تا سلاحهای زیستی خطرناکتر ایجاد کنند. امروزه نه تنها رمز ژنتیکی بسیاری از میکروارگانیسمها شناخته شده بلکه با توسعه ژنهای

سنتتیک دانشمندان قادر به طراحی ژنهای جدید و مصنوعی، ویروسهای مصنوعی و سنتتیک و حتی یک ارگانسیم جدید می باشند.

از این اطلاعات می توان برای افزایش تأثیر سلاحهای زیستی و افزایش مقاومت آنها نسبت به آنتی بیوتیکها و عوامل آنتی ویرال بهره برد. بسیاری از ژنهای مقاومت به آنتی بیوتیک تاکنون شناخته شده است. بعنوان مثال شناخته شده ترین ژنهای مقاومت به آنتی بیوتیک پنسیلین ژن آنزیم بتا-لاکتاماز است. چنین ژنهایی می توانند به عوامل بیماریزا منتقل شوند. همچنین دانشمندان می توانند با ایجاد جهش، یک ویروس جدید ایجاد کنند، شبیه به جهشهای طبیعی که در ویروس آنفولانزا رخ میدهد. با هیبرید کردن ویروسهای آنفولانزا می توان ویروسهای نوترکیب جدید ایجاد کرد. مایکوپلازما ارگانسیمی است که در انسان میتواند ایجاد عفونت ریوی کند، کوچکترین ژنوم را از نظر اندازه در بین باکتریها داراست. بررسی ژنتیکی نشان داده است که مایکوپلازما فقط برای ادامه حیات به 265 تا 350 ژن نیازمند است، بنابراین این احتمال وجود دارد که "ژنوم حداقل" به صورت مصنوعی به طور کامل ساخته شود که برای ساخت عوامل جدید زیستی بسیار جذاب خواهند بود.

چندین مورد از قابلیتهای طراحی شده در عوامل زیستی مصنوعی به شرح زیر میباشد:

۱- استفاده از ژنهای مقاوم در برابر دارو

۲- تقویت قدرت بیماریزایی و تخریب زیستی ژنهای سمی

۳- تغییر (ژنتیکی و ایمونولوژیکی) میکروارگانسیمها برای بیافر نمودن واکسیناسیون

۴- افزایش پایداری عوامل زیستی در محیط

۵- افزایش قدرت بیماریزایی عوامل زیستی

۶- انتقال ژنهای سمی از یک میکروارگانسیم کشنده به سایر میکروارگانسیمها

۷- انتقال یک ژن سمی غیر میکروبی به یک میکروارگانسیم

۸- تغییر بافتهای هدف عوامل زیستی

۹- توسعه عوامل بیماریزای جدید

۱۰- بیان تنظیم شده ژنهای سمی

۱۱- کنترل بیشتر بر عملکرد عوامل زیستی

۱۲- انتقال ژنها بدون میکروارگانیسمها

از ویژگیهای این نوع عوامل میتوان به افزایش تأثیر عوامل زیستی، کاهش توان پدافندی (تشخیص، پیشگیری و درمان) و افزایش توان کنترل آنها اشاره کرد.

### بیماریهای نوین

پیشرفت در زمینه زیستشناسی سلولی و مولکولی به زودی دانشمندان را به نقطه ای خواهد رساند که آنها را قادر می سازد علائم یک بیماری فرضی را پیشبینی کنند و سپس یک عامل بیماریزای جدید را به این منظور طراحی و ایجاد کنند تا بیماری مورد نظر را ایجاد کند. بیماریهای نوین ممکن است سیستم ایمنی انسان را خاموش کند ( نظیر بیماری ایدز) و یا منجر به تقسیم سریع سلولها شوند (مثل انواع سرطانها) و یا سبب مرگ برنامه ریزی شده سلولی شوند.

نوع دیگری از بیماریهای نوین شامل آن دسته از بیماریها می باشد که با تغییر میزبان و توانمند کردن عامل برای ایجاد بیماری در انسان ایجاد می شوند. بسیاری از ویروسها قادر به ایجاد بیماری در انسان نمی باشند.

ویروسهای حیوانی دارای طیف بسیار کوچکی از میزبانهای کاملاً شناخته شده می باشند. بر خلاف باکتریها، ویروسها گونه های اختصاصی را آلوده می کنند. زمانی که یک ویروس یک مخزن حیوانی دارد و قابل انتقال به انسان باشد به بیماری اصطلاحاً بیماری زونونیک گفته می شود. این ویروسها معمولاً در مخزن ایجاد بیماری یا صدمات خاصی نمی کنند. به عنوان مثال پرندگان مخزن ویروس نایل غربی، جوندگان مخزن ویروس هانتا است. اگر این ویروسها از یک گونه به گونه HIV خفاش احتمالاً مخزن ویروس ابولا و شامپانزه مخزن ویروس دیگر منتقل شوند یا تغییر میزبان دهند ممکن است سبب ایجاد بیماریهای بسیار خطرناک شوند. ویروسهای حیوانی می توانند با دستکاری ژنتیکی جمعیت های انسانی را آلوده کنند.

از ویژگی های این عوامل میتوان به توسعه طیف عوامل تهدید زیستی مؤثر بر انسان و عدم امکان پدافند مناسب اشاره کرد.

## ویروس پنهان

مفهوم ویروس های پنهان، ایجاد عفونت های ویروسی پنهان است که وارد ژنوم انسان می شوند و برای مدت طولانی به صورت خفته باقی می مانند. یک پیام یا محرک خارجی می تواند سبب فعالیت ویروس و ایجاد بیماری شود. در طبیعت چنین ویروسهایی با محرکهای شناخته شده یا ناشناخته وجود دارند. به عنوان مثال ویروس هرپس توسط بسیاری از انسانها حمل میشود که میتواند با فعال شدن ایجاد بیماری کند. مشابه این ویروس، ویروس واریسلا میتواند فعال شده و ایجاد بیماری زونا در افرادی که قبلاً به آبله مرغان مبتلا شده اند، کند. با استفاده از این عوامل دشمن قادر خواهد بود گروه خاصی از جامعه را به صورت کاملاً مخفی آلوده کرده و سپس با فعال کردن آن در زمان دلخواه در جمعیت هدف بیماری را ایجاد کند.

انکوژن ها یا همان ژنهای سرطانی، ژنهایی هستند که زمانی که روشن می شوند سبب رشد سلول و تقسیم غیر قابل کنترل آنها می شوند و در نهایت ایجاد سرطان می کنند. بعضی از ویروسها دارای ژنهایی شبیه به انکوژن ها بوده که مستقیماً و یا از طریق ژن های میزبان میتوانند سبب ایجاد سرطان شوند. این ویروسها در زمان ورود به بدن انسان علائم بالینی خاصی را ایجاد نمی کنند بلکه پس از الحاق به ژنوم با گذشت مدتی نامعلوم سبب ایجاد سرطان می شوند.

از ویژگی های این عوامل می توان به آلوده سازی پنهان جمعیت خاص و فعال کردن در زمان دلخواه و عدم امکان تشخیص حمله زیستی اشاره کرد.

## مواد شبه زیستی خاموش

مواد شبه زیستی خاموش به موادی اطلاق می شود که به صورت افزودنی غیر مجاز در ترکیب مواد مصرفی به منظور انجام حمله زیستی مورد استفاده قرار می گیرند.

بسیاری از مواد اولیه صنعتی وارداتی می باشند که در ساخت و تولید انواع اقلام مصرفی در محیط کار یا منزل به کار رفته و با آنها مواجه و از ترکیب اصلی آنها بی اطلاع می باشیم. با توجه به تماس مستقیم و روزمره و اجتنابناپذیر با این مواد، آنها می توانند به عنوان یک هدف بسیار مناسب برای انجام حملات زیستی پنهان مطرح باشند. همچنین

بخشی از مواد غذایی مصرفی کشور نظیر شیر خشک، چای، روغن، نوشابه ها و خوراک دام و ... وارداتی می باشند . به عنوان مثال ایران از نظر شیرخشک کاملاً به واردات وابسته است و از وارد کننده های عمده مواد آرایشی و بهداشتی، روغن و چای جهان می باشد .البسه و منسوجات نو و دست دوم خارجی نیز در سطح گستردهای در کشور به فروش می رسد .همه این اقلام میتوانند آلوده به مواد شبه زیستی به منظور انجام حمله زیستی خاموش باشند که با گذشت زمان اثرات و صدمات سوء جسمی و روانی آن آشکار خواهد شد.

### استفاده از اقدامات بهداشتی به منظور ایجاد تهدیدات زیستی نوین

، در سال ۲۰۰۴ میلادی مقرر شد برنامه ریشه کنی فلج اطفال با حمایت سازمان های جهانی WHO، یونیسف، سازمان بین المللی روتاری و مرکز کنترل بیماری آمریکا برای ۷۴ میلیون کودک آفریقایی انجام شود. کانون این بیماری کشور نفت خیز نیجریه است. این برنامه با ادعای روحانیون مسلمان مبنی بر اینکه این برنامه توطئه غربیان برای از بین بردن جمعیت این مناطق است با مشکل روبرو شد .به دنبال این ادعا، آزمایش ها مشخص است، که نشان دهنده آلوده بودن (HAA) ساخت که این واکسن ها حاوی موادی با فعالیت هورمونهای جنسی این واکسنها به مواد عقیم کننده است.

از ویژگی این عوامل میتوان به دسترسی آسان به جامعه هدف و بروز اثرات حمله زیستی پس از گذشت زمان طولانی و عدم تشخیص به موقع اشاره کرد.





## حوزه تهدیدات زیستی

۱- انسان

۲- دام

۳- نباتات

۴- محیط زیست و منابع طبیعی

۵- غذا و دارو

۶- آب آشامیدنی

## برخورد سندرمیک

- پاسخ سریع به یک واقعه بیولوژیکی نیاز به شناسایی فوری آن دارد.

- در اغلب موارد حملات بیولوژیکی، پیشرفت این گونه بیماریها و قدرت همه گیری آنها بسیار زیاد است و فرصت لازم برای تشخیص دقیق آزمایشگاهی آنها وجود ندارد.

- بعضی از بیماریها به صورت بومی در یک منطقه یا یک کشور وجود دارند ولی به یکباره چهره اپیدمیولوژیک آنها تغییر می کند . در چنین مواقعی باید به فکر یک حادثه غیرعادی مثل حملات بیولوژیکی بود.

## وجه تمایز اپیدمیک طبیعی با حملات بیولوژیک

- در بیماری اپیدمیک طبیعی، منحنی دارای برآمدگی و فرورفتگی هایی است در صورتیکه بیماری حاصل از حملات بیولوژیک به طور افزایشی بوده و تعداد کثیری در زمان کوتاه گرفتار می شوند نظیر مسمومیت غذایی.

- تلفات خیلی زیاد در عرض 48 تا 72 ساعت از یک نوع میکرو ارگانیسم

- تلفات خیلی زیاد در عرض چند دقیقه تا چند ساعت، نشانگر حمله بیولوژیک توسط یک سم است.

- تعداد افرادی که دارای علایم بالینی یکسانی باشند نشان دهنده یک حمله بیولوژیک سریع است

## اقدامات کنترل عفونت در مواجهه با بیماران

• رعایت احتیاطات ایزولاسیون

•رفع آلودگی از بیماران و محیط

•تعیین محل مناسب برای بستری کردن بیماران

•حمل و نقل بیماران

•تمیز کردن ، ضدعفونی کردن و استریل نمودن ابزارها و محیط

•مقررات ترخیص بیماران

•مراقبت های پس از مرگ

### اهداف کلان پدافند زیستی

۱- ایجاد حداکثر مصونیت ممکن در زیر ساختهای حیاتی، حساس و مهم استان در برابر تهدیدات زیستی

۲- شناسایی و اولویت بندی تهدیدات زیستی استان در حوزه های مختلف

۳- کسب توانمندی رصد و پایش، آشکارسازی، هشدار و تشخیص تهدیدات زیستی در سطح استان

۴- ارتقاء قابلیت امداد و نجات، درمان، بازیابی و بازتوانی سرمایه های آسیب دیده استان در برابر تهدیدات

زیستی

۵- ارتقاء توانمندی اجرای عملیات پشتیبانی صحنه بحران های زیستی استان

۶- فرهنگ سازی و آموزش عمومی جامعه جهت مواجهه با تهدیدات زیستی استان در حوزه های مختلف

۷- تعامل سازنده و پیشبرنده با دستگاه ها و نیروهای مسلح استانی در جهت نیل به اهداف پدافند زیستی

۸- ارتقاء بازدارندگی مؤثر، کسب امنیت پایدار و کاهش مجموعه آسیب پذیری های استان در برابر تهدیدات

زیستی

۹- تداوم چرخه خدمات ضروری مردم در سطح استان و دستگاههای اجرایی و مدیریت صحنه بحران و

دفاع غیرنظامی در زمان وقوع تهدیدات زیستی

۱۰- ارتقاء آستانه تحمل مردمی و بالا بردن قابلیت حفظ بقاء در شرایط وقوع تهدید و بحران زیستی در

۱۱- ارتقاء بهره مندی از ظرفیت ها و توانمندی های نیروهای داوطلب مردمی و بسیج استان در حوزه پدافند

زیستی

۱۳- ایجاد و ارتقاء قابلیت خود اتکایی و خود کفایی در اداره استان و مردم در زمان تهدید و بحران زیستی

۱۳- دستیابی به نظام پدافند زیستی امن و پایدار جهت حفاظت و صیانت از مردم استان

۱۴- تربیت نیروی انسانی متخصص به منظور مدیریت مطلوب بحران در سطح استان

### تهدید الکترومغناطیس

با رشد فناوری، این تهدید توسعه چشمگیری یافته است. از سلاح های الکترومغناطیس ب عنوان تهدید یا بمب های تمیز یاد می کنند که تلفات انسانی را کاهش می دهند و علیه تأسیسات و امکانات اجرایی به کار می روند. کارکرد این سلاحها به گونه ای است که توانمندی های الکترونیک یک کشور را به راحتی از بین می برند و آن کشور را با مشکلات عمده ای در سرویس دهی مواجه می کنند. در سطوح تاکتیکی نیز از این تهدید در دستگاه هایی با اندازه های کوچک بهره گرفته می شود؛ به گونه ای که حتی در اندازه آر پی جی 7 نیز این سلاح ساخته شده است.

### نبرد سایبری

فضای سایبر به هر آن چه که مرتبط با شبکه های کامپیوتری و اینترنت باشد، اطلاق می گردد. به عبارت دقیق تر به دنیای کامپیوترها و جامعه ای که از آن استفاده می کنند و دارای فرهنگ مبتنی بر شبکه های ارتباطی الکترونیکی هستند، فضای سایبر یا همان دنیای مجازی گفته می شود. به طور کلی جنگ سایبر را می توان چنین تعریف نمود: جنگ سایبر به هر گونه عمل خصمانه بر علیه سیستم های رایانه ای، شبکه های رایانه ای، پایگاه داده رایانه ای دشمن اطلاق می شود که با هدف کاهش کارایی یا ناتوان سازی صورت پذیرد. حملات سایبری، سیستم های هدف را غیر عامل استفاده نموده، کارایی آن ها را کم می کند با تزریق اطلاعات غلط، دقت تصمیم گیری کاربران را کاهش می دهد و حتی منجر به سرقت اطلاعات می شود.

به بیانی دیگر جنگ سایبر عبارت است از به کارگیری برنامه ریزی شده عملیات آفندی و پدافندی که در آن توسط یک ابزار رایانه ای بر علیه ابزار رایانه ای دیگر حملاتی صورت می گیرد. ضمن این که به کارگیری تعمدی ابزارها و شبکه های رایانه ای به منظور اثرگذاری بر تصمیم گیری مخاطبان را نیز باید در زمره جنگ سایبر به حساب آورد. بر این اساس در میدان نبرد سایبر می توان دو گونه از اهداف اصلی شامل " **اهداف فنی** " و " **اهداف روانی** " را شناسایی نمود. در گروه "اهداف فنی"، اهداف اصلی حملات سایبری، شبکه حیاتی هستند. شبکه حیاتی، شبکه هایی می باشند که در صورت اختلال طولانی مدت و (به طور مثال چنر روز یا چند هفته) یا عملکرد نادرست، زندگی روزمره ی مردم و یا عملکرد عادی نیروهای نظامی را مخدوش می کنند. شبکه ی حیاتی مورد اشاره می تواند شبکه ی اینترنت، شبکه ی اورژانس، شبکه ی مالی و اعتباری، شبکه ی حمل و نقل، شبکه ی مخابرات، شبکه ی توزیع برق، شبکه ی تامین آب، شبکه ی گاز رسانی، شبکه ی فرمان دهی و کنترل و یا هر شبکه ی دیگری که وابستگی عمده ای به ابزارهای یارانه ای داشته و از معماری به هم متصل و یک پارچه برخوردار است باشد. " **اهداف روانی** " حملات سایبری را نیز می توان در دو گروه عمده دسته بندی نمود. اهداف روانی گروه اول که عمدتاً ناشی از موفقیت حمله بر علیه اهدافی فنی بوده و به نوعی یک جنگ روانی محسوب می گردند. در این گروه، عاملین حمله فنی، برتری و موفقیت خود را به رخ کشیده و جایگاه خود را بدین گونه تثبیت می نمایند. گروه دوم اهداف روانی جنگ سایبر اشاره به فعالیت هایی دارد که اهم آنها عبارت اند از:

تبلیغات و گسترش ایده های خاص یک ملت، گروه یا شخص از طریق رایانه و شبکه های رایانه ای.

جمع آوری هزینه ها و مبالغ جنگ، تفاهم و دشمنی یک ملت، گروه یا شخص از طریق رایانه و شبکه های رایانه ای.

هماهنگی فعالیت ها و اعمال فرمان دهی و رهبری از طریق رایانه و شبکه های رایانه ای.

استفاده از کامپیوترها به عنوان یک اسلحه یا به عنوان ابزاری برای انجام کارهای خوشونت بار جهت ترساندن و یا تغییر

عقیده یک گروه یا کشور است. جنگ سایبر به قصد کارهای سیاسی و یا آرمانی انجام می گیرد و مکانها و تأسیسات

حیاتی مانند انرژی، حمل و نقل، ارتباطات، سرویس های ضروری (مانند پلیس و خدمات پزشکی) را هدف قرار می دهد

و از شبکه های کامپیوتری به عنوان بسترهایی جهت انجام این اعمال خرابکارانه استفاده می کند.

## جرایم سایبر

هرگونه دخل و تصرف غیرمجاز از طریق ورود یا خروج، ضبط و ذخیره، پردازش و کنترل داده ها و نرم افزارهای رایانه ای و ایجاد یا وارد کردن انواع ویروس های رایانه ای و امثال آن جرم محسوب می شود.



جنگ سایبر می تواند بر تمامی قشرها یعنی مردم، دولت و نظامیان اثرگذار باشد. بنابراین دو گروه عمده از فعالان در میدان نبرد سایبری قابل مشاهده اند: فعالان دولتی و فعالان غیردولتی. اما به طور شفاف تر می توان فعالان در میدان نبرد سایبر را به چهار دسته تقسیم نمود.

### ۱- افراد مستقل

این گروه که در برگیرنده ی مردم عادی به خصوص جوانان و متخصصان رشته های مربوط به رایانه می باشند، عمدتاً از طریق عملیات نفوذ (هک)، اقدام به حملات سایبری بر علیه سیستم های الکترونیکی به خصوص شبکه های رایانه ای و مخابراتی می نمایند. انگیزه ی این افراد که به صورت منفرد و یا در قالب گروهی از دوستان هم عقیده فعالیت می کنند، عمدتاً کسب هیجان، قدرت و یا مبارزه طلبی است.

### ۲- شرکت ها و بنگاه های کسب و کار

این گروه از بازیگران عمدتاً با نگرش مادی و به منظور کسب منفعت اقتصادی در فضای رقابتی موجود، دست به حملات سایبری می‌زنند. شرکت‌ها معمولاً به منظور سرقت اسرار تجاری رقیبانشان از طریق غیرقانونی، اقدام به نفوذ به شبکه‌های رایانه‌ای، جاسوسی یارانه‌ای و یا پرداخت رشوه به عوامل داخلی برمی‌آیند.

### ۳- گروه‌های جنایت کار

انگیزه‌ی جنایت کاران در فضای سایبر، اخلال در نظم عمومی از طریق ناکارآمد جلوه دادن قابلیت‌های فناورانه، کسب سود مالی از طریق حمله به حساب‌های بانکی، دزدی رمز عبور و غیره است. گروه‌های جنایت کار فعال در فضای سایبر، معمولاً به صورت سازمان یافته عمل می‌نمایند. در ادبیات غرب، هنگامی که هدف اصلی این گونه فعالیت‌های مجرمانه و اغراض سیاسی و یا اجتماعی باشد، از واژه سایبر تروریسم بهره گرفته می‌شود.

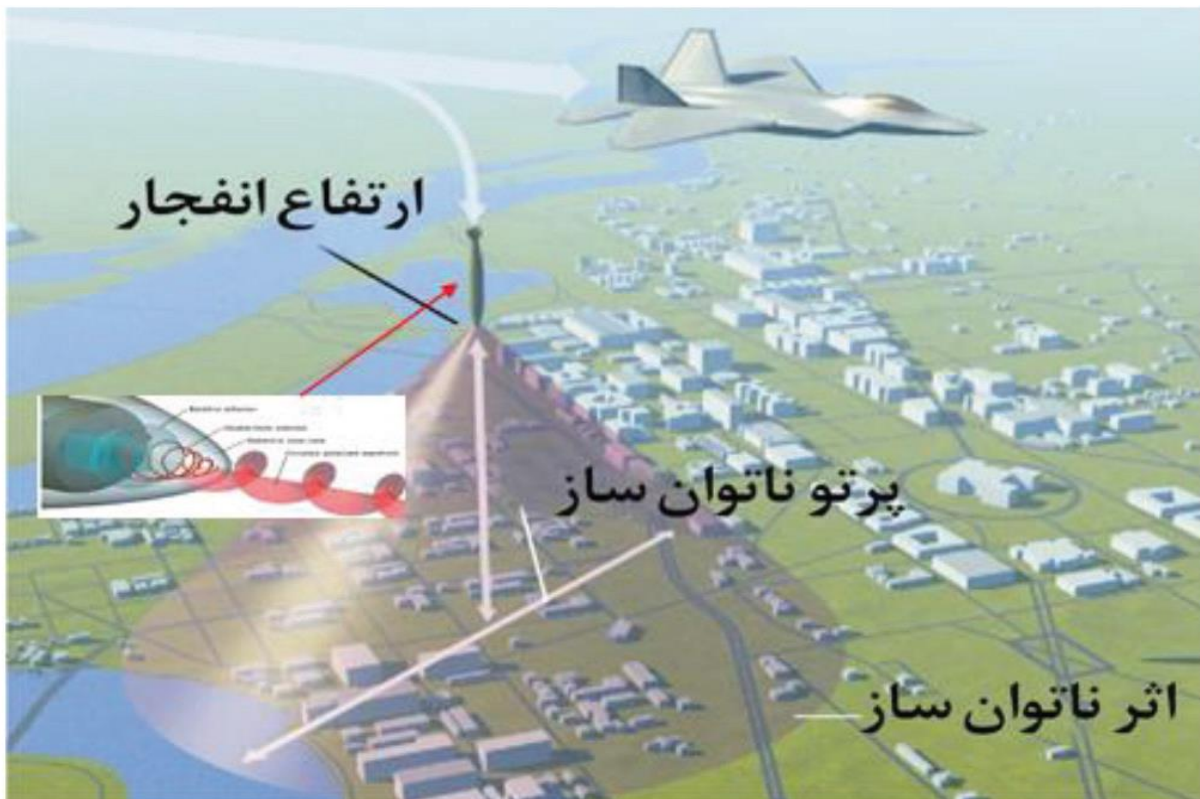
### بخش دولتی و نظامی

بخش دولتی و به خصوص نظامی را باید یکی از مهم‌ترین بازیگران میدان نبرد سایبر به حساب آورد که طیف گوناگونی از انگیزه‌های مختلف را در برمی‌گیرند. از ادارات پلیس و گروه‌های ویژه ضد تروریستی این ادارات که به جاسوسی رایانه‌ای، بررسی ارتباطات، پرونده و ساختار سازمانی جنایت کاران و سایبر تروریست‌ها می‌پردازند گرفته تا آژانس‌های اطلاعاتی که به دنبال اسرار نظامی، اقتصادی و سیاسی هستند، همگی از فعال‌ترین بازیگران جنگ سایبر می‌باشند. در صحنه‌ی نبرد و حتی در فاز اوج‌گیری تنش سیاسی، سازمان‌های اطلاعاتی و نظامی کشورها اقدام به سازمان دهی حملات گوناگون سایبری به منظور ایجاد اختلال در شبکه‌های رایانه‌ای و افت عملکرد شبکه فرمان دهی و کنترل دشمن می‌کنند.

### بمب‌های الکترومغناطیس

EMP یا بمب الکترومغناطیسی یک شار مغناطیسی فو قالعاده نیرومند است که با گسیل امواج پرقدرت SHF سوپرفرکانسهای با طول موج بالاتر از ۱۰ گیگاهرتز موسوم به امواج میکروویو پرقدرت HPMW، می‌تواند هرگونه دستگاه الکترونیکی یا الکترونیکی واقع در محدوده عمل خود را در باندی فوق گسترده UWB از کار بیاندازند.

پس از انفجار بمب الکترومغناطیسی بر فراز شهر، در کسری از ثانیه، یک تا دو میلیارد وات انرژی الکتریکی تمامی سیستم های مخابراتی و رادیویی و تلویزیونی از کار می افتد. برق شهر قطع می گردد. مدار الکتریکی همه رایانه ها می سوزد. تمام باتریها و خازنها منفجر می شوند. لامپ تصویر همه تلویزیون ها و مانیتورهای خاموش یا روشن، نورانی می شود و می سوزد. همه موتورهای الکتریکی با آخرین دور از کار می افتند و ناگهان شهر در قهقرا فرو می رود. سیستم های گرمایی و سرمایی، پمپ های آب و حتی ساعت های مچی نیز از کار می افتند. شهر بدون الکتریسیته، موتور، باتری، مخابرات و حرکت، کاملاً فلج می شود. همه این اتفاقات با سرعت نور، یعنی کسری از ثانیه پس از انفجار یک بمب الکترومغناطیسی در حوزه میدان مغناطیسی آن اتفاق می افتد. بمبی قوی می تواند قدرت نظامی یک شهر را کاملاً دوپست سال به عقب برگرداند. حملات با بمب مغناطیسی می تواند زندگی در ساختمانها را فلج و نابود کند.



شکل ۳-۸- بمب های الکترومغناطیسی

بمب های الکترومغناطیسی امتیازهای بزرگی دارند: که می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- این بمبها مستقیماً جان انسا نها را به خطر نمی اندازند و تنها بر دستگا ههای الکترونیک اثر می گذارند؛

۲- ساخت آنها بسیار ساده است.

بمبهای الکترومغناطیسی در صورتی می توانند بالاترین خسارت را وارد آورند که فرکانس امواج شان با فرکانس دستگا ههایی که به آنها وارد می شوند، یکسان باشد. بنابراین برای ایجاد مصونیت در دستگا ههای الکترونیکی که در مراکز حساس کار می کنند، می توان طراحی مدارها را اینگونه انجام داد: اول اینکه میان بخشهای مختلف، سپرهای محافظتی موجود باشد؛ دوم اینکه در ورودی این قبیل دستگا هها باید صافی ها و سنجنده هایی را قرار داد که بتوانند علامت های مورد نیاز و امواج حاصل از انفجار را تشخیص دهند و مانع ورود این قبیل امواج شوند. سامانه هایی که احتمالاً در معرض تأثیرات الکترومغناطیس قرار می گیرند، باید به طور الکترومغناطیسی مقاوم شوند. استفاده از پوششی که مانع عبور میدان مغناطیسی می شود، از مهم ترین تدابیر است. از آنجا که این نوع بمب تلفات انسانی به همراه ندارد، افکار عمومی را تحریک نمی کند و کشورهای هدف در شرایط دشواری قرار می گیرند.

یک بمب الکترومغناطیسی می تواند باعث خنثی کردن مهمترین نیاز های طرف متخاصم در صحنه نبرد باشد، چنین بمبی می تواند سیستم های کنترل وسایل نقلیه مختلف را از کار انداخته، سیستم های هدف یابی موشکها و بمبها را از بین ببرد، وسایل ارتباطی را نابود سازد، سیستم های مختلف هدایت عملیات نیروها و سنسور های مختلف پیچیده را خنثی نماید. بمب های الکترومغناطیسی بهترین گزینه برای حمله به پناهگاه های زیر زمینی حریف هستند، زیرا چنین سنگرهایی به وسیله موشکها و بمب های معمولی قابل انهدام نیستند. یک پالس الکترومغناطیسی رها شده از بمب الکترومغناطیسی می تواند از لایه های زمین عبور نماید، و موجب قطع برق آن پناهگاه ها شود، سیستم های تهویه را از کار بیاندازد، ارتباط با بیرون را قطع کند، و حتی در پناهگاه های پیشرفته در های الکتریکی را از کار بیندازد در حالی جنگ افزارهای مرگ آور به حساب نمی آیند، ولی گاهی اوقات «ای ام پی» که باعث قطع برق یک بیمارستان شود، بیماران زیادی را در عرض چند ثانیه خواهد کشت.، برای مثال اگر یک بمب EMP می تواند باعث اختلال در حرکت تمامی وسایل نقلیه از جمله هواپیماها شود می توانند یکی از عوامل کشته شدن افراد باشند. در آخر باید گفت که دور از ذهن ترین اثر بمب الکترومغناطیسی را می توان اثرات روانی آن دانست، یک حمله بزرگ EMP در کشوری بزرگ، می تواند یک زندگی مدرن قرت بیستمی را 200 سال به عقب بازگرداند، و آدمها را سرگردان و با زندگی جدیدی رو به رو سازد.



اثرات امواج بر بدن انسان امواج الکترو مغناطیسی از نظر ماهیت دارای دو تعریف میدان الکتریکی و میدان مغناطیسی هستند، چنانچه شخصی در میدان الکترو مغناطیسی باشد، متناسب با سه مولفه امواج، میدان الکتریکی، میدان مغناطیسی و فرکانس، مورد بررسی قرار می گیرد. نظر به اینکه بدن انسان از مواد گوناگونی ساخته شده است، و پراکندگی و ترکیب مواد در کالبد آدمی متفاوت می باشد، بنابر این هر بخش از آن در مواجهه با میدان الکترو مغناطیسی رفتار و عکس العمل خاصی را خواهد داشت، از طرفی همه مواد تشکیل دهنده بدن انسان خنثی نیستند، به عنوان مثال سلول های عصبی، مراکز کنترل حرکت قلب و... از جمله نقاطی هستند که همیشه دارای میدان الکترو مغناطیسی بوده است، ولی به محض تحریک پلاریته DC و بنابر این خنثی نمی باشند. عصب در حال سکون تنها دارای دایپیل الکتریکی آن عوض می شود، و سیگنال الکتریکی متغیری با سرعت های متفاوت انتقال می باید، بنابر این میدان الکترومغناطیسی تولید و منتشر می شود.

توجه: اگر افرادی در لحظه آسیب رسانی EMP بصورت فیزیکی فلزات مانند: کابلها و خطوط راه آهن را لمس کنند، مجروح خواهند شد. تمام افراد خدماتی و تأسیساتی و رزمی، باید از لوازم تجهیزات خود، که به صورت مستقیم ممکن است مانند آنتن برای جذب امواج الکترو مغناطیسی EMP عمل کند، آگاهی داشته و نسبت به کاهش آسیب پذیری اقدام کنند.

این بمب صدمات سنگینی به شریانهای حیاتی، صنایع و امنیت کشورها وارد می آورد؛ لذا حرکت سریع به منظور کسب این فناوری و مقابله با اینگونه تهدیدات حیاتی می نماید.

### حادثه شیمیایی چیست؟

نشست یا خارج شدن ناخواسته و ناگهانی و کنترل نشده ماده شیمیائی در حجم بسیار زیاد است که از طریق آتش، انفجار، نشست یا خروج مواد سمی می تواند سبب:

- بیماری

- صدمه و جراحت

- از کار افتادگی

- مرگ

نیروهای واکنش سریع آموزش دیده در حوادث شیمیائی باید اقدامات زیر را انجام دهند) برحسب

اولویت):

-افراد را نجات دهید.

-آتش یا خروج مواد شیمیایی را مهار کنید.

-از افزایش حادثه دیدگان جلوگیری کنید.

-رفع آلودگی را شروع کنید و راههای حیاتی را باز نگهدارید.

-از خرابی مجدد جلوگیری کنید

### **ضمناً کارهای زیر را انجام دهید:**

-منابع در دسترس را بررسی کنید.

-اطلاعات موجود را جمع آوری کنید.

-منابع علمی را جستجو کنید.

-با کارشناسان خارج از سیستم تماس برقرار کنید.

-بررسی اپیدمیولوژیکی را انجام دهید.

-راههای پیشگیری را بررسی کنید.

### **برنامه ریزی برای آمادگی در برابر حوادث شیمیایی**

#### **الف- موارد عمومی**

۱- یکی از اهداف برنامه ریزی اضطراری پیشگیری و کاهش اثرات نامطلوب بروی سلامت انسان در حادثه شیمیائی است.

۲- مسئولین در بخش ملی و منطقه ای و محلی باید دارای مسئولیت یکسان جهت حفظ سلامت انسانها را در نظر داشته باشند.

۳- مسئولین بهداشت عمومی باید رهبری در ارتقاء سلامت جامعه از طریق برنامه های ملی و منطقه ای و در سطوح کوچکتر را بعنوان پوشش دهنده برنامه ریزی اضطراری بر عهده داشته باشند.

(برنامه ریزی اضطراری یک مهارت چندپیشه است، در اینجا باید یک همکاری تنگاتنگ با سایر ارگانهای درگیر جهت برنامه ریزی و آموزش در بخش پزشکی و غیرپزشکی وجود داشته باشد.)

۴- نقش مسئولیت ها بصورت جداگانه و سازمان یافته باید بصورت شفاف در برنامه ریزی اضطراری مشخص شود.

### **بخش های درگیر شامل:**

-وزارت بهداشت

-مسئولین منطقه ای و محلی

-کارشناسان بهداشت

-بیمارستانها و یا سایر تجهیزات امکانات درمانی

-کارشناسان بهداشت حرفه ای و ایمنی در بخش دولتی و مستقر در کارخانجات

-مراکز اطلاع رسانی

-تجهیزات دارویی

-منابع اعم از انسانی، تجهیزاتی، اعتبارات در یک برنامه حادثه شیمیائی باید مشخص بوده و مسئولیت آن در برنامه فوریت نیز باید تعیین گردد.

۵- قبل از اینکه حادثه رخ دهد باید اطلاعات و نیازهای ارتباطی مشخص شده باشد.

۶- برنامه ریزی اضطراری باید دقیقاً مراکز اطلاع رسانی و منابعی که مسئول ارائه فوریت ها می باشند را شناسائی نماید.

۷- مسئولیت متخصصین بهداشتی باید مشخص شود و آمادگی محلی جهت فوریت های پزشکی را داشته باشند

۸- تجهیزات و اطلاعات باید در دسترس کلیه اعضای تیم بهداشتی درمانی باشد.

علاوه بر حادثه شیمیایی باید آمادگی در مورد اثرات بیولوژیکی کوتاه مدت یا بلند مدت حوادث، همچنین اثرات روانی را در زمان یا کمی بعد از حادثه اتفاق خواهد افتاد را داشته باشند.

### **ب- موارد تهیه وسایل و تجهیزات**

۱- در برنامه ریزی اضطراری در برابر حوادث شیمیائی باید وسایل و تجهیزات مشخص شده باشد. شامل تجهیزات حمل و نقل، رفع آلودگی، بیمارستان و وسائل حفاظت فردی برای افراد واکنش سریع و رفع آلودگی.

۲- فراهم نمودن آنتی دوت های لازم و به تاریخ روز و سایر داروهائی که نیاز است بعلاوه اکسیژن.

۳- در مواقع بروز حادثه شیمیائی علیرغم در دسترس بودن منابع برای خدمات پزشکی محدودیت دسترس بسیار است

لذا باید سایر سازمانها منابع خود را مانند افراد امداد و نجات، آمبولانس، تجهیزات رفع آلودگی و سایر ... را در اختیار تیم واکنش سریع جهت ارائه خدمات بگذارند.

۴- بیمارستانها و سایر خدمات درمانی باید سیستم خود را ارتقاء دهند تا بتوانند در یک زمان محدود تعداد زیاد مجروحین را پذیرا باشند، علاوه بر آن تریاژ و هماهنگی های لازم برای تشخیص بیمار و دفع آلودگی آن را انجام دهند:

-بیمارستانها و سایر خدمات درمانی باید کلیه ملزومات خود را سیاحه برداری کرده و امکان کپی نمایند و تجهیزات خود را به روز نمایند. همچنین سایر مراکزی را که بتوانند در مواقع بروز حادثه بیماران را به آنجا هدایت نمایند را شناسائی نمایند.

-این امکانات شامل خط تلفن 24 ساعته هر روز و بطور مداوم در سال بطور منظم باشد و بتوانند اطلاعات را رد و بدل نمایند. این خط تلفن برای استفاده عمومی نباید مورد استفاده قرار گیرد. این خط تلفن باید دارای شماره مشخص باشد و شماره آن در مرکز اطلاعات تلفن نیز موجود باشد.

-این تجهیزات باید به مسئول مشخص تحویل داده شود.

-این سیستم باید مجهز به سیستم اعلام خطر نیز باشد.

-مکانیسم هائی برای Follow-up این امکانات باید قبل از بروز حادثه موجود باشد

## ج-منابع اطلاعات

کلیه اطلاعات باید جمع آوری، مرتب و منتشر شود تا در زمان فوریت های شیمیایی، برنامه ریزی و واکنش استفاده شود.

این اطلاعات می تواند در مرکز اطلاع رسانی جهت استفاده متخصصین قرار گیرد.

#### **د- واکنش اضطراری**

۱- در اصل افراد تیم پزشکی نمی توانند در منطقه آلوده وارد شوند. فقط باید در قسمتی که مجروحان نیاز به درمان دارند و بعد از اینکه رفع آلودگی از آنان شد خدمات خود را عرضه نمایند.

-در صورتی که نیاز بود این گروه در منطقه حادثه کمک رسانی نمایند حتماً باید از وسائل حفاظت فردی استفاده نمایند. در ضمن این وسائل باید در بیمارستان و سایر جاهایی که به نوعی خدمات ارائه می نمایند، باشد.

-در اصل افراد تیم پزشکی نمی توانند در منطقه آلوده وارد شوند. فقط باید در قسمتی که مجروحان نیاز به درمان دارند و بعد از اینکه رفع آلودگی در آنان شد خدمات خود را عرضه نمایند.

-در صورتی که نیاز بود این گروه در منطقه حادثه کمک رسانی نمایند حتماً باید از وسائل حفاظت فردی استفاده نمایند در ضمن این وسائل باید در بیمارستان و سایر جاهایی که به نوعی خدمات ارائه می نمایند، باشد.

افراد تیم پزشکی باید توسط تیم نجات و امداد که در زمینه حوادث شیمیائی آموزش دیده اند هدایت شود.

-کارشناسان بهداشت که از حلقه های زنجیر اطلاعات شیمیائی هستند لذا باید اطلاعات زیر در اختیار آنان قرار گیرد.

-شناسائی مواد شیمیائی، علائم افرادی که در معرض ماده شیمیائی قرار می گیرند.

-تعداد و نوع بیمارانی که پذیرش می شوند و درجه تماس با ماده شیمیائی

#### **احتمالات حفاظت فردی مورد نیاز**

-کمک های اولیه مورد نیاز

-اطلاعات پزشکی مورد نیاز از طریق مرکز اطلاع رسانی سموم و بیمارستان مانند نشانه شناسی.

#### **آنتی دوت ها و روشهای درمان**

۱- منابع قابل دسترس ( برای مثال رفع آلودگی، تجهیزات بیمارستانی، خدمات پایش بیولوژیکی مرکز اطلاع رسانی

(سم)

## ۲- سیستم ثبت نام و تریاژ

-تریاز حادثه دیدگان شیمیایی باید مطابق وضعیت های اضطراری انجام شود.

-تریاز باید بصورت یک فرآیند مداوم انجام شود.

۳- طبق یک قاعده عمومی کودکان حساسیت بیشتری به مواد سمی دارند بنابراین باید در اولویت قرار گیرد.

۴- بیمارستانها باید در وضعیت اضطرار قرار داشته و از حادثه دیدگان پذیرش بعمل آورد.

۵- بیمارستانها و سایر مراکز درمانی و مراکز اطلاع رسانی سموم برای واکنش در مقابل حوادث شیمیایی آمادگی داشته و کلیه اطلاعات را در دسترس داشته باشد.

-این اطلاع شامل اثرات سمی مواد و مواد و لوازمی است که برای درمان لازم است.

-بسیار مناسب است که بیمارستان پروتکلی برای تعداد افراد حادثه دیده جهت پذیرش با هماهنگی مرکز اطلاع رسانی سم داشته باشد.

## معالجه حادثه دیدگان

۱- در حوادث شیمیایی 4 راه اصلی برای مواجهه وجود دارد: تنفسی، چشم، پوست و خوراکی.

۲- معالجه برای افرادی که با مواد شیمیایی مواجهه داشته اند باید بصورت طبیعی پیگیریهای لازم مطابق مقررات مدیریت وضعیت های اضطراری انجام گیرد.

۳- کلیه حادثه دیدگان در وضعیت بسیار خوب باید به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی هدایت شوند.

-برای انتقال این حادثه دیدگان به مراکز درمانی باید کوتاهترین فاصله را در نظر گرفت.

-علاوه بر کمک های اولیه ممکن است سایر اقدامات درمانی در منطقه حادثه به حادثه دیدگان باید ارائه گردد.

۴- درمان مسمومیت حاد بستگی به چهار اصل با توجه به درجه آلودگی دارد.

-پاک نمودن عامل سمی برای پیشگیری از سایر صدماتی که از طریق جذب در بدن بوجود خواهد آمد.

- درمان از طریق نشانه شناسی و مددکاری

-درمان توسط آنتی دوت

-رفع آلودگی

۵- تصمیم گیری بر روی افراد حادثه دیده جهت رفع آلودگی بستگی به نوع و شدت صدمات و آلودگی های شیمیایی دارد.

-رفع آلودگی همراه با درمان ضروری نیست ممکن است که انجام شود اگر انجام نشود باید جهت کاهش آلودگی افراد دیگر و یا وسیله نقلیه.

-قبل از اعزام حادثه دیده به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی باید از او رفع آلودگی نمود. در غیر اینصورت موجب خواهد شد که تجهیزات درمانی غیر قابل استفاده شود.

-ایستگاههای رفع آلودگی باید در هر بیمارستان یا مراکز درمانی وجود داشته و گنجایش پذیرش تعداد زیادی از حادثه دیدگان را داشته باشد.

-درمان مسمومیت حاد بستگی به چهار اصل با توجه به درجه آلودگی دارد.

-تریاز یک فرآیند است که در منطقه حادثه، در زمان حمل و در تجهیزات درمانی اتفاق می افتد. تریاز بستگی به ارزیابی و طبقه بندی وضعیت مواجهه افراد و تعیین اولویت رفع آلودگی درمان و حمل آنان به مراکز درمانی مواجهه در تریاز مصدومین را گروههای مختلف تقسیم می شوند:

#### **برای مثال از نظر ضایعات پوستی:**

گروه ۱ (ضایعه زندگی پرخطر): صدمات پوستی که 50 % سطح بدن را فرا گرفته.

گروه ۲a (ضایعه شدید): صدمات پوستی که 20 % تا 50 % سطح بدن را فرا گرفته.

گروه ۲b (ضایعه متوسط): صدمات پوستی که 10 % تا 20 % سطح بدن را فرا گرفته.

گروه 3 (ضایعه ملایم): صدمات پوستی که کمتر از 10 % سطح بدن را فرا گرفته یا صدمه اپی درمال است.

#### **برای مواجهه با گازهای حساسیت‌زا به گروههای زیر تقسیم می شوند:**

گروه 1 (ضایعه زندگی پرخطر): افراد صدمه دیده ای که علائمی مانند سرفه، نارسائی تنفسی و اثرات سیستماتیک

گروه 2 (ضایعه شدید): افراد صدمه دیده با حساسیت شدید که سبب سرفه، مشکلات تنفسی اما بدون اثرات

سیستماتیک

گروه 3 ( ضایعه ملایم ): افراد مصدوم با حساسیت خفیف و متوسط سرفه علائم و نشانه های حساسیت چشمی و احتمال سردرد

### تاریخچه استفاده از گازهای شیمیایی

اولین گاز سمی که بکار برده شد کلر بود. این گاز توسط آلمانها علیه بلژیکی ها بکار برده شد. دومین گاز سمی که در جنگ جهانی اول بطور گسترده بکار برده شد گاز خردل بود. این گاز از اتیلن که بنام گاز سوزاننده معروف است تهیه می شود. اصولاً گاز نبوده بلکه بخار حاصله از مواد نفتی است. 80 درصد تلفات جنگ جهانی اول متعلق به گاز فسژن است. این گاز از تاثیر کلر بر منواکسید کربن تهیه می شود و یکی از کشنده ترین گازها است.

### سه هدف را در استفاده از این گازها دنبال می کنند:

-به قصد قتل و صدمه:  
-گازهای تاولزا، گازهای اعصاب، گازهای خون و گازهای خفه کننده ، گازهای آتشنا به قصد اذیت کردن طرف مقابل:

### گازهای مهوع و اشک آور ، به قصد استتار

#### الف - گازهای اعصاب

۱- سارین Sarin

۲- تابون Tabon یا دی متیل آمینوسیانوفسفونیک اسید

۳- سومن Soman یا متیل فلوروفسفونیک اسید پنتاکول استر، این گازهای منع کننده کولین استرازاها هستند که باعث تجمع مقادیر زیاد استیل کولین و در نتیجه تحریک و تشدید فعالیت پاراسمپاتیکی می شوند.

#### راههای ورود

-پوست

-دستگاه گوارش



## -دستگاه تنفسی

علائم مسمومیت نوع حاد:

-بی‌اشتهائی، ترشح زیاد بزاق، اشک ریزش، دردهای شکمی (اسپاسمی)، ضعف، تشویش، لرزش زبان و پلکها، تنگ شدن مردمک و کند شدن ضربان قلب.

## علائم مسمومیت نوع مزمن:

-بدلیل اثر توقف کولین استراز این مواد (خصوصاً تابون) ممکن است 2 تا 6 هفته در بدن بماند.

## مسمومیت شدید

-اسهال شدید، نوک سوزنی شدن مردمک، اشکال در تنفس، ادم حاد ریه سیانوز، عدم کنترل ادرار و مدفوع، تشنج،

کوما

## درمان

-باز نگاه داشتن مجاری تنفسی و کنترل تشنج

-شستشوی پوست با آب و صابون

-تحریک برای استفراغ

-پادتن این سم آتروپین

## ب) گازهای تاول زا

۱- گاز خردل یا دی کلردی اتیل سولفید

مسمومیت با این گاز از طریق پوست، مخاط، دستگاه تنفسی (تماس مستقیم) بافت های مورد هجوم این گاز شدیداً تحریک شده، متورم گردیده و نهایتاً فاسد می شود.

۲- گاز خردل نیتروژن یا 2، 2 دی کلرو دی اتیل امین

تاول زای بسیار قدرتمند که تماس مستقیم یا تماس با بخار آن سبب عکس العمل های شدید موضعی در پوست، چشم ها و دستگاه تنفس می شود و سبب فاسد شدن بافت مورد هجوم خواهد شد.

۳- لوسایت یا بتاکرووینیل دی کلروارسین (Lewisite)

این گاز علاوه بر تاولزائی، تحریک کننده و فاسد کننده نسج ریه است و از طریق پوست یا نسوج ریه وارد گردش خون شده سبب توقف میتوز در متافاز تقسیم سلولی می گردد.

### درمان:

پادتن این سم دی مرکاپرول/Dimerraprol/BAL

شستشوی پوست با آب و صابون

در وهله اول درمان خاصی پیشنهاد نمی شود بلکه بعد از گذشت نیم ساعت تا یک ساعت تزریق وریدی سدیم تیوسولفات است.

### ج (عوامل خفه کننده

۱- فسژن

این گاز پس از ورود به بدن با اسید کلریدریک بدن هیدرولیز نشده و باعث تحریک و آسیب دیدگی شدید سلولها می شود.

### علائم:

-اختلال و از کار افتادگی دستگاه تنفسی و دستگاه گردش خون

-احساس سوزش در گلو، فشار بر ریه ها، تنگی نفس، کبودی،

ادم ریه، مرگ

### درمان:

### در حالت حاد:

-تنفس مصنوعی و اکسیژن اشباع شده از الکل

-درمان با کورتن  $1\text{ mg/kg}$  سه بار در روز

-کلروپیکرین

-از ترکیبات نیتروژن دار به صورت مایع روغنی، بیرنگ، با بوی خوش

-تحریک کننده دستگاه تنفس و اشک آور

-اثر بر دستگاه گوارش، استفراغ و اسهال

### درمان:

-شستشوی موضع گرفتار درد

-تنفس مصنوعی

-اگر سم خورده شده است شستشوی معده

### د عوامل خونی

۱- اسید هاییدروسیانیک به فرمول HCN ، مایع روغنی، بیرنگ، فرار

۲- سیانوژن هالاید، مایع فرار، بیرنگ

۳- ارساین (ASH3) ، گاز بیرنگ، با بوی شدید سیر، یک سم قوی خونی و سلولی

### علائم:

-مسمومیت با اسید هاییدروسیانیک و سیانوژن هالاید از طریق بلع و استنشاق ظاهر می شود.

-تند شدن تنفس

-پائین افتادن فشار خون، تشنج و کوما

### درمان:

-در موارد استنشاقی باید بیمار را به محیط غیر آلوده منتقل کرد.

-آمپول آمین نیترات بصورت استنشاقی هر 5 دقیقه تا هنگامی که فشارخون سیستولیک به پائین 80 نرسیده است.

-تنفس مصنوعی با اکسیژن 100%

-نیتريت سدیم، تزریق وریدی ۲/۵ تا ۵ سی سی هر یک دقیقه

-تیوسولفات سدیم، تزریق وریدی ۲/۵ تا ۵ سی سی هر یک دقیقه

-شستشوی معده در مواردی که سم بلعیده شده است.

علائم با ارساین:

-مسمومیت بطور عمده روی دستگاه گوارش است و ایجاد همولیز می کند.

-شخص مسموم احساس سوزش و گزش بر روی صورت کرده و بعد از 3 تا 4 ساعت، احساس خفتگی عارض شده و در ادامه حالت تهوع، همولیز، برنزه شدن پوست.

**درمان:**

-دادن خون برای کنترل همولیز

-پادتن این سم ریمر کاپرول است Rimecaprol

**عوامل توهم زا (هالوسینوژن ها)**

۱- ال اس دی یا لیزر جیک اسید دی اتیل امید

۲- کینو کلی دینول

**علائم:**

-تحریک شدید

-تغییر فشار خون

-عدم کنترل عمومی بدن

-کوما و توهم

-تغییرات درونی و شخصیت، خودکشی

**درمان:**

-کلروپرومازین ارگالیتل تزریق عضلانی به میزان 5/0 تا 2 میلی گرم بر کیلوگرم

ج) عملیات روانی یا جنگ روانی (Psychological Warfare):

عملیات روانی شیوه‌ی موثری است جهت بهره‌برداری از نقاط ضعیف روانی نیروهای دشمن با هدف ایجاد ترس، سردرگمی و ناتوانی در آن‌ها که در نهایت تضعیف روحیه‌ی طرف مقابل را در برخواهد داشت. به این ترتیب، عملیات روانی، منطقه‌نبرد را (بالفعل یا بالقوه) جهت اجرای موفقیت‌آمیز عملیات، آماده می‌سازد.

تاکتیک‌های متنوعی در عملیات روانی به کار گرفته می‌شوند که برخی از مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از ارباب، تهدید، تشجیع، تطمیع، شستشوی مغزی، فریب، ضد فریب و عملیات امور همگانی که در ادامه به بررسی دقیق‌تر چند مورد از آن‌ها می‌پردازیم.

### **فریب**

عملیات فریب، سبب گمراهی نیروهای دشمن و وادار کردن آنها به اتخاذ تصمیماتی می‌شود که به سود آغازگر عملیات فریب رقم می‌خورد. اجرای عملیات فریب موثر و کارآمد، نیازمند درکی عمیق از فرهنگ، سیاست، دکترین نظامی و نیز فرایند تصمیم‌گیری دشمن است. بدون در نظر گرفتن این عوامل، کارآمدی عملیات فریب، کاهش میابد.

### **عملیات ضد فریب**

ضد فریب به اقداماتی گفته می‌شود که جهت نفی، خنثی‌سازی، کاهش اثرات و یا بهره‌برداری از عملیات فریب دشمن، صورت می‌پذیرد. شناسایی اولیه‌ی فعالیت‌های فریب دشمن می‌تواند فرماندهان یا تصمیم‌گیران خودی را نسبت به فعالیت‌های فریب دشمن آگاه نماید تا امکان اتخاذ تصمیمات مناسب فراهم شود. این آگاهی، حاصل تجزیه و تحلیل مداوم عملیات دشمن، بوده و یک مرحله‌ی حیاتی در عملیات ضد فریب محسوب می‌گردد. افزایش توانایی مراقبت، شناسایی و خبرگیری و همچنین بهبود آگاهی محیطی می‌تواند اهداف و تلاش‌های فریب را کشف نماید. پس از کشف عملیات فریب، فرماندهان میتوانند اقدام مناسب را انتخاب نمایند.

### **عملیات امور همگانی**

امور همگانی به اقداماتی گفته می‌شود که جهت اطلاع‌رسانی و برقراری ارتباط با افکار عمومی با هدف مقابله با تبلیغات دشمن و آگاه‌سازی مردم انجام می‌گیرد. این عملیات، می‌تواند به نفوذ منطقه‌ای، ملی یا جهانی و بازدارندگی از طریق آگاه‌سازی و مقابله با تبلیغات دشمن یا ارائه حقایق کمک نماید. قابلیت برقراری ارتباط همگانی با مخاطب، می‌تواند به عنوان عامل تقویت‌کننده نیرو به حساب آمده و موجب بازدارندگی دشمن بالقوه از طریق برگرداندن بحران به وضعیت آرامش پیش از به کارگیری نیروی قهریه شود.

به طور کلی عملیات امور همگانی شامل پخش برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی برنامه‌های موسیقی، اطلاعات بصری، دوربین رزمی و برنامه‌های تاریخی است که می‌تواند در ساختار عمومی جامعه‌ی تغییراتی بدهد که نتایج اثر بخشی را در بر داشته باشد که به طور کلی در پنج زمینه اصلی زیر متمرکز باشد:

مشاوره.



ارتقاء روحیه و آمادگی کارکنان.



ارتقاء همبستگی و افتخار واحدهای نظامی.



ایجاد اعتماد عمومی.



مقابله با تنهایی، سردرگمی، کسالت، عدم اطمینان، ترس، شایعات و نیز آن دسته از تلاش های دشمن که باعث ایجاد



اضطراب گردیده و موفقیت عملیات را به مخاطره می اندازد.

### پشتیبانی روحی و روانی

پشتیبانی روحی- روانی را باید تاثیری هدف محور بر ذهن و روان نیروهای عامل دانست. فرماندهان، ستاد نیروها و سازمان های عقیدتی در بدنه ی ارتش و... مسئولیت تقویت وضعیت روانی پرسنل و آماده سازی روانی آن ها برای اجرای صحیح ماموریت هایشان در هر شرایطی را بر عهده دارند، در این میان فرماندهان عملیاتی نیز موظف اند طبق آموزش های گذرانده شده تعادل و همبستگی روحی- روانی پرسنل را در محیط نبرد حفظ کنند.

امنیت روحی- روانی عبارت است از بهره گیری از راه کارهایی برای مبارزه با آن دسته از ترفندهای دشمن که هدفشان اثرگذاری منفی بر تعادل و همبستگی روحی- روانی بر علیه عموم مردم و جامعه در این مفهوم می گنجد و هدف از عملیات پشتیبانی روحی- روانی به قرار شرح ذیل می باشد:

- ❖ پرورش و ایجاد دورنمای وسیع از ماموریت و اهداف آرمانی در اذهان.
- ❖ تقویت انگیزه های روانی- سیاسی و روحی- اخلاقی به منظور مشارکت فعال در عملیات ها
- ❖ جلوگیری از اثرات منفی فعالیت های اطلاعاتی- روانی دشمن.
- ❖ تقویت وجهه ی فرماندهان و ستاد نیروها.
- ❖ حفظ پایداری احساسی و ارادی رزمندگان در سطح بالا.
- ❖ ایجاد تصویری پویا و روشن از مبارزه ی پیش رو.

### اثرات جنگ روانی:

- القای غم
- القای یاس و ناامیدی
- ایجاد رعب و وحشت

اهداف نهایی جنگ روانی در واقع همان اهداف استراتژیک یک کشور است که در ایدئولوژی‌های دفاعی آن کشور ترسیم شده است. با این تفاوت که عملیات روانی به صورت تدریجی انجام می‌شود. در جنگ روانی، بزرگ‌نمایی نقاط ضعف و کوچک‌نمایی نقاط قوت در کنار بزرگ جلوه دادن آرزوها و خواسته‌ها و کوچک نشان دادن امکانات و دستاوردها، از روش‌های القای غم و اندوه می‌باشد. هر چه مردم نسبت به هدف‌های جنگ روانی دشمن اطلاعات بیشتری بدست آورند، در مقابل حملات جنگ روانی مقاوم‌تر می‌گردند و از رغبت آنان برای رجوع به رسانه‌های بیگانه کاسته می‌شود برای کشاندن افراد یک کشور به سوی یاس و ناامیدی، قبل از هر چیز، باید مردم آن کشور را نسبت به مساله‌ای خسته و بیزار نمود و با تکرار در مطرح نمودن محرومیت‌ها، خرابی‌ها، شکست در جنگ، خونریزی و ... ، با استفاده از عوامل اقتصادی، سیاسی و روانی، حالت سرخوردگی را در آنان بوجود آورد و سپس در زمان مناسب این سرخوردگی را به ناامیدی مبدل نمود.

ارباب به معنی ترساندن و یکی از قدیمی‌ترین شیوه‌های جنگ روانی است. ارباب یکی از مهم‌ترین وسایل و موثرترین ابزار برای شکست روحی می‌باشد که با بهره‌گیری از وسایل ارتباطی، جنگ و یا محاصره اقتصادی صورت می‌گیرد. روحیه نوعی نیرو و قدرت است. هدف جنگ روانی از بین بردن این نیرو است.

## انواع جنگ روانی :

### ۱- جنگ روانی استراتژیکی

این نوع جنگ شامل فعالیت‌های گسترده و بلند مدتی است که با استفاده از نقاط آسیب پذیر سیاسی، نظامی، اجتماعی و اقتصادی بر علیه بخش عمده یا تمامی مردم یک جامعه بکار می‌رود و باعث سستی عقاید و آرمان‌ها شده، اراده یا روحیه ملی را خدشه دار و شکننده می‌نماید.

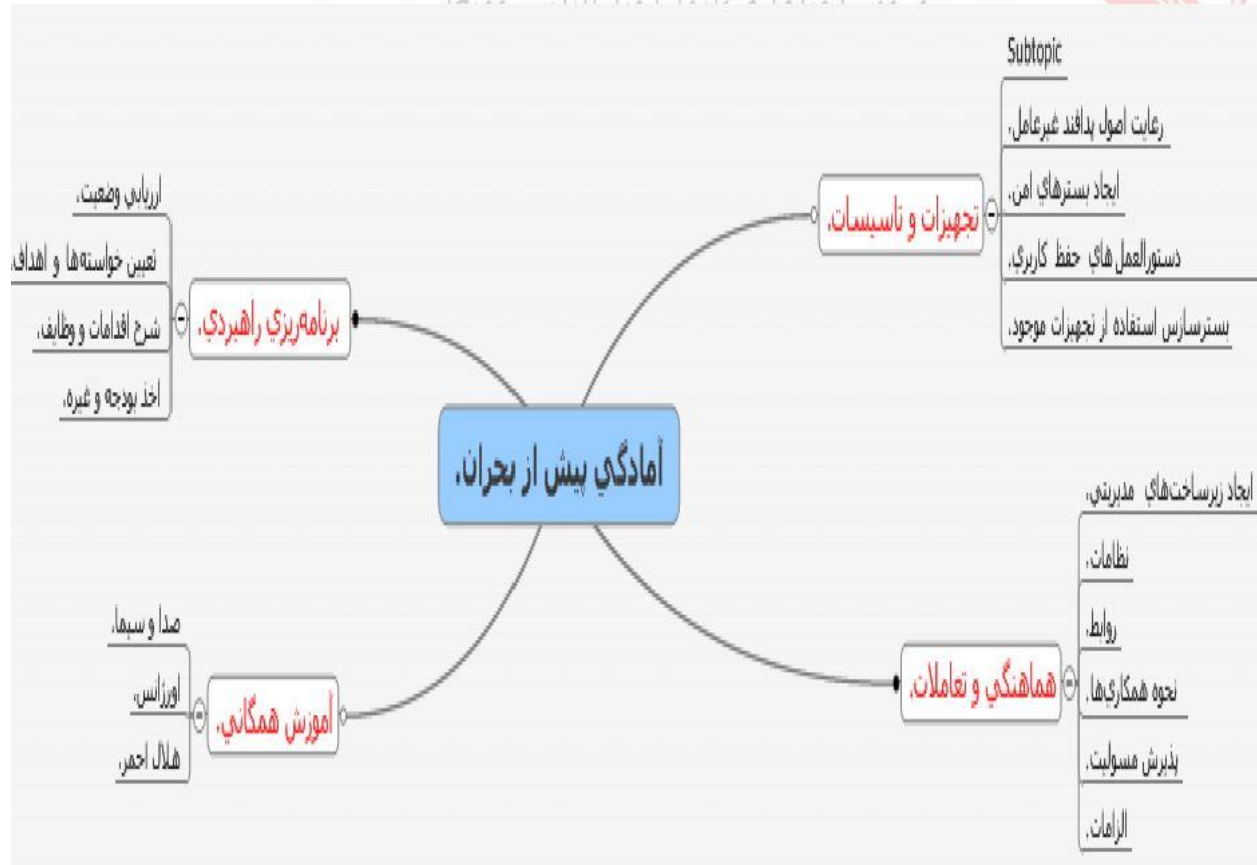
### ۲- جنگ روانی تاکتیکی

این نوع جنگ روانی معمولاً در محدوده‌ای کوچک‌تر و با اهدافی مشخص انجام می‌شود و افراد نظامی و غیر نظامی وفادار به دشمن حاضر در صحنه عملیات رزمی را مورد توجه و هجوم قرار می‌دهد.

### ۳- جنگ روانی تحکیمی

به این نوع جنگ روانی، جنگ روانی تثبیتی، استقراری و استحکامی نیز گفته می‌شود و معمولاً به منظور پیشرفت و سهولت عملیات و افزایش میزان همکاری مردم غیر نظامی در سرزمین خودی یا سرزمینی که توسط نیروهای خودی اشغال شده، اجرا می‌گردد.

# راهبرد کنترل خسارت و مدیریت وضعیت



اولویت بندی راهبردهای مدیریت پدافند غیر عامل دانشگاه علوم پزشکی اردبیل با توجه به شرایط موجود:

الف- به روز رسانی مراکز مستهلک و با تهدیدات بیشتر و قرار گرفته در نقاط شلوغ شهری، افزایش ظرفیت سازی بیمارستانی با ایجاد فضاهای مناسب و تکمیل بیمارستان صحرائی و هماهنگی برای استفاده از مکان های ورزشی و آموزشی ، ایجاد سوله و انباری و انبار نمودن دارو و تجهیزات برای استفاده در شرایط اضطراری.

ب- تهیه اطلاعات و نقشه های کلی در تمام زمینه ها ( سرمایه های دانشگاه) با استفاده از شرکت ها، متخصصان و کارشناسان مجرب برای تمام تحقیقات و پروژه‌های ملی و استراتژیک و برنامه ریزی مناسب جذب اعتبار وزارتی و خیرین و دیگر نهاد های بومی جهت پشتیبانی و خدمت رسانی.



ج- بالا بردن آگاهی کارکنان و اقشار مردم و دانشجویان با استفاده از تخصص و تجربیات مدیران و کارکنان دانشگاهی، برنامه ریزی مناسب کارشناسان در خصوص پدافند غیر عامل و برگزاری مانور ها و کلاس های آموزشی تخصصی برای گروه های و کلیه پرسنل با هدف کاستن از هزینه های انسانی و سرمایه ای دانشگاه در شرایط بحرانی.

د- تشکیل تیم CBRNE و تقویت و پرورش و آموزش کارکنان و مدیران ، شناسایی تهدیدات و برآورد امکانات و کمبودها جهت مقابله با تهدیدات، ایجاد آمادگی این تیم ها و تهیه تجهیزات و ایجاد زیرساخت های لازم در این خصوص.

نتیجه گیری:

در نتایج تحقیق کی و همکاران در سال ۱۳۹۶ با عنوان بررسی و تحلیل آسیب پذیری سازه های بیمارستانها از منظر تمهیدات پدافند غیرعامل با استفاده از تکنیک FAHP به این نتیجه رسیدند که از بین سه بیمارستان شهر دزفول یک مورد کمترین میزان آسیب پذیری سازه های را در میان سایر بیمارستانها داشت(خزائی، ۲۰۱۶)، بنابر این از الویت اصلی و اول دانشگاه در جهت بهبود وضعیت کنونی و ارتقاء وضعیت در زمان آینده می تواند به روز رسانی مراکز مستهلک و با تهدیدات بیشتر در نقاط شلوغ شهری را عنوان نمود که با افزایش ظرفیت سازی بیمارستانی با ایجاد فضاهای مناسب و تکمیل بیمارستان صحرائی و هماهنگی برای استفاده از مکان های ورزشی و آموزشی ، ایجاد سوله و انباری و انبار نمودن دارو و تجهیزات برای استفاده در شرایط اضطراری به اهداف ادامه بقا سیستم با حداقل خسارت وارده دست یافت که در مقایسه نتایج پژوهش حسینی و همکاران با رویکرد بررسی مکان یابی بیمارستانها با رویکرد پدافند غیرعامل در منطقه ۳ تهران نشان داد که مکان یابی بیمارستانها در این منطقه از تهران همسو با رویکرد پدافند غیرعامل نمی باشد و خدمات رسانی آنها به ویژه در زمان بروز بحرانهای بشر ساخته با نارسایی بسیاری رو به روست و موجب افزایش تلفات غیر نظامی میگردد(حسینی و همکاران، ۲۰۱۳). فیروزی و همکاران در مطالعه دیگری در اهواز به این نتیجه رسیدند که میزان آسیب پذیری سازه های بیمارستانهای مورد بررسی در اهواز از نظر پدافند غیرعامل در بازه کم قرار دارند و احتمال آسیب پذیری بالایی دارند(فیروزی و همکاران، ۱۳۹۳).

از وظایف دیگر دانشگاه بالا بردن آگاهی کارکنان و اقشار مردم و دانشجویان با استفاده از تخصص و تجربیات مدیران و کارکنان دانشگاهی و برنامه ریزی مناسب کارشناسان در خصوص پدافند غیر عامل و برگزاری مانور ها و کلاس های آموزش تخصصی برای گروه های هدف و کلیه پرسنل با برنامه کاستن از هزینه های انسانی و سرمایه ای دانشگاه در شرایط بحرانی می باشد که رضایی محمد رضا و جابر صفری، در پژوهشی به پدافند غیر عامل و جایگاه آن در مراکز بهداشتی - درمانی (با تاکید بر بیمارستانها) پرداخته اند که نشان می دهد باید کارکنان اصول پدافند غیر عامل را رعایت کنند تا بتواند در مواقع بحرانی از جان و مال بیماران دفاع کنند تا کمترین تلفات را بر جای گذارد (رضایی و صفری، ۱۳۹۲).

با توجه به امتیاز وزن های بدست آمده از عوامل داخلی با نمره نهایی ۲,۵۴ بیانگر این است که مدیریت پدافند غیر عامل دانشگاه در استفاده از توانایی ها برای رفع ضعف ها عملکرد قابل قبولی را داشته و برای عوامل خارجی با نمره نهایی ۲,۴۸ در استفاده از فرصت ها برای مقابله با تهدیدات به نحو مطلوب عمل نکرده است و دارای ضعف می باشد. بنابراین برنامه مدونی برای تقویت نیروها و توانایی آنها در مقابله با تهدیدات بیوتروریسم از اولویت های دیگر دانشگاه باید باشد که با تشکیل تیم CBRNE و تقویت و پرورش و آموزش کارکنان و مدیران، شناسایی تهدیدات و برآورد امکانات و کمبودها جهت مقابله با تهدیدات و ایجاد آمادگی این تیم ها و تهیه تجهیزات و ایجاد زیرساخت های لازم برای شرایط اضطراری می باشد که با توجه به نتایج ماتریس برنامه ریزی کمی راهبردی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل مدل **استراتژی رقابتی** را در مدیریت پدافند غیر عامل برای برنامه کاری در پیش گرفته است.

## جمع بندی

کاهش آسیب پذیری، تسهیل مدیریت بحران، استمرار خدمات ضروری، ایجاد بازدارندگی دفاعی و افزایش تاب آوری اهداف پدافند غیر عامل هستند در جنگ های اخیر، خواسته یا ناخواسته، فلش جنگ به سمت مراکز مسکونی و جمعیتی می رود و این مراکز به عنوان مکانی که ارزشمندترین سرمایه های کشور که منابع انسانی آن هستند، به شدت مورد تهدید واقع می شوند. امروزه جنگ دیگر در مرزها نیست بلکه شاید بتوان گفت نمود آن در شهرها بیش از مرزها و سکونتگاه ها شهری به صحنه های جنگ تبدیل شده اند و متأسفانه بیشترین تلفات، مردم

و غیرنظامیان در شهرها هستند. بنابراین شواهد نشان می دهد در آینده شهرها و سکونتگاه ها می توانند محل تلاق راهبرد-های نظامی کشورها و به نوعی حوزه درگیری و جنگ باشند و آسیب ها و تهدیدات جدی را متوجه مردم و ساکنین شهرها بکنند. بعلاوه، رشد و توسعه بی رویه شهرها، قرار گرفتن مراکز صنعتی در درون آنها و دربرگرفتن زیرساخت های خطرناک شهری که قبلا بیرون شهر بودند و در حال حاضر داخل شهر قرار گرفته اند منتج به این شده است که در شهرها مراکز پرخطر با تهدیداتی همچون شیمیایی، زیستی و پرتوی بوجود آیند. در نهایت پیشنهاد می شود که جنبه های بیشتری از توانایی ها و امکانات دانشگاه به روشهای مختلف مورد ارزیابی قرار بگیرد تا در برنامه های آینده گرایانه مورد استفاده قرار گیرد.

#### منابع علمی:

- آنچه شهرداران باید از پدافند غیرعامل بدانند، گروه مولفان، انجمن علمی پدافند غیرعامل کشور، نوبت و تاریخ انتشار: اول، مهرماه 1397.

۱. ابوالحسن، عبدالله، ۱۳۸۴، معماری و طراحی شهری در ایران، نشریه شماره ۵ ی ۴ پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم انبیاء.

- استان اردبیل در یک نگاه، پایگاه اینترنتی سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

- اسحاقی، محبوبه و پیام اسماعیلی، ۱۳۹۵، ارزیابی سطح آمادگی سامانه ی مدیریت شرایط اضطراری با استفاده از رویکرد فازی، کنفرانس پدافند غیرعامل و توسعه پایدار، تهران، وزارت کشور، [https://www.civilica.com/Paper-PDFCONF01-PDFCONF01\\_027.html](https://www.civilica.com/Paper-PDFCONF01-PDFCONF01_027.html)

۲. پریرزادی، طاهر؛ حسینی امینی، حسن؛ (۱۳۸۹)، بررسی و تحلیلی تمهیدات پدافند غیر عامل در شهر سقز در رویکردی تحلیلی، دوفصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۶.

- پورسعید، وحید و احمد اخلاصی، ۱۳۹۵، افزایش انعطاف پذیری اورژانس ها برای مقابله با بحران های طبیعی به کمک طراحی، کنفرانس پدافند غیرعامل و توسعه پایدار، تهران، وزارت کشور، [https://www.civilica.com/Paper-PDFCONF01-PDFCONF01\\_070.html](https://www.civilica.com/Paper-PDFCONF01-PDFCONF01_070.html)

۳. حسینی امینی، حسن؛ (۱۳۹۰)، پدافند غیر عامل و کاربرد آن در شهرسازی، نشریه ارمغان شماره ۱۱۶.

خلیل آبادی، حسن، ۱۳۹۰، ژئوپلیتیک شهری، تهران، نشریه پژوهشی نوآوران شریف.

۴. سالاری، الهه و مهدی ثقفی، ۱۳۹۵، ارزیابی و تحلیل کاهش خسارات ناشی از سیلاب با رویکرد مدیریت مشارکتی (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان زهک)، کنفرانس پدافند غیرعامل و توسعه پایدار، تهران، وزارت کشور، [https://www.civilica.com/Paper-PDFCONF01-PDFCONF01\\_077.html](https://www.civilica.com/Paper-PDFCONF01-PDFCONF01_077.html)

-شکریگی، علی عباس و ندا ریحانی محب سراج، ۱۳۹۵، استراتژی پدافند غیرعامل در حوزه توسعه پایدار انرژی، کنفرانس پدافند غیرعامل و توسعه پایدار، تهران، وزارت کشور، [https://www.civilica.com/Paper-PDFCONF01-PDFCONF01\\_058.html](https://www.civilica.com/Paper-PDFCONF01-PDFCONF01_058.html)

۵. رضایی، محمد رضا، صفری، جابر، پدافند غیر عامل و جایگاه آن در مراکز بهداشتی - درمانی با تاکید بر بیمارستان ها، ششمین کنگره انجمن ژئوپولوتیک ایران «پدافند غیر عامل»، ۱۳۹۲.

-عباسی، لاله، ۱۳۸۸، مدیریت بحران و پدافند غیرعامل، نشریه اکتشاف و تولید، شماره ۵۸، صص ۲۹-۳۰.

-راهنمای آموزشی پدافند زیستی ویژه مدیران پدافند غیرعامل استانها، قرارگاه پدافند زیستی کشور(شفاء).

- اسمیت، کیت، مقیمی؛ ابراهیم، گودرزی نژاد، شاپور، ۱۳۸۲، مخاطرات محیطی، سمت، تهران.
- ابراهیمی، محسن، جزایری، عباس، ۱۹۹۵، طرح جامع مدیریت بحران کشور جمهوری اسلامی ایران، دومین همایش بین المللی مهندسی زلزله
- پوریا ملکیان، رکسانا فکری، مدلسازی مدیریت بحران با رویکرد پدافند غیرعامل در صنعت پتروشیمی کشور، فصلنامه علمی - تخصصی انجمن علمی پدافند غیرعامل ایران / دوره اول، شماره ۲، پائیز ۹۲
- مرکز پژوهشهای غلات: گروه تحقیقاتی و آزمایشگاهی خرید و نگهداری غلات و فرآورده های آن، پیام هماهنگی در حوزه گندم، آرد و نان،

Use of potassium iodide for thyroid protection during nuclear or radiological emergencies, WHO, Technical brief, Revised 31 March 2011 (originally published on 29 March 2011)

12- Yu KO, Narayanan L, Mattie DR, et al.; The pharmacokinetics of perchlorate and its effect on the hypothalamus-pituitary-thyroid axis in the male rat. *Jul Toxicol Appl Pharmacol.* 15; 182(2):148-59. 2002.

2- Potassium Iodide (KI), CDC Emergency Social Media, last reviewed: October 11, 2013.

3- Potassium Iodide as a Thyroid Blocking Agent in Radiation Emergencies, U.S. Department of Health and Human Services-Food and Drug Administration.

4- Frequently Asked Questions on Potassium Iodide (KI), FDA, Last Updated: 10/27/2014.

5- HPA-CRCE-014" Guidance on screening people for internal radioactive contamination." M J Youngman .october2001.

6- IAEA, EPR-Internal Contamination, Medical management of persons internally contaminated with radionuclides in a nuclear or radiological emergency, a manual for medical personnel, 2018.

Center for Drug Evaluation and Research (CDER), November 2001.

.۶

7. Behtash F, Aghababai MR, Aghababai MT. Passive defense concepts in the management of the city with an emphasis on Tehran. *Journal of city knowledge (Studies and Planning center in Tehran)*. 2011; 37: 109-125. [In Persian].
8. Grundy, J. Leslie Annear, P. Mhrshahi, S. Balancing national security with human security: a call for comprehensive pre-event public health analysis of war and defence policy. *Journal of Peace, Conflict and Development* Issue 12, May 2008. Available from; [www.peacestudiesjournal.org.uk](http://www.peacestudiesjournal.org.uk).
9. Hosseini SA, Eskandari M, Shayegh S. Evaluation of organizational commitment in passive defense organization officers. *Journal of Development of Human Resource Management and Support*. 2011; 6(20): 103-129.
10. Khazai H. Passive defense in view of the leader and commander in chief. *Insight Islamic Education*. 2016; 13(36): 151-190.
11. 3- NCRP REPORT No. 161 I, II Management of Persons Contaminated with Radionuclides: Scientific and Technical Bases *December 20, 2008*.
12. IAEA, EPR-Internal Contamination, Medical management of persons internally contaminated with radionuclides in a nuclear or radiological emergency, a manual for medical personnel, 2018.
13. 10-WHO, Iodine thyroid blocking: Guidelines for use in planning for and responding to radiological and nuclear emergencies, 2017.

14. Yu KO, Narayanan L, Mattie DR, et al.; The pharmacokinetics of perchlorate and its effect on the hypothalamus-pituitary-thyroid axis in the male rat. *Jul Toxicol Appl Pharmacol.* 15; 182(2):148-59. 2002
15. *John Peterson; Margaret MacDonnell; Lynne Haroun ; and Fred Monette* "Radiological and Chemical Fact Sheets to Support Health Risk Analyses for Contaminated areas"; U.S. Department of Energy; *March 2007*