

ویژه مدیران، کارشناسان بهداشت و درمان



خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

مرکز مدیریت بیماریهای واگیر، گروه تخصصی مراقبت بیماری های واگیر

تیر ۱۴۰۵، ویرایش ۰۰۱

مجموعه دستورالعملهای گروه تخصصی مراقبت بیماری های واگیر

کد:

ICDC

<https://icdc.behdasht.gov.ir>

ov.ir

تهیه کنندگان:

دکتر محمد نصر دادرس- گروه تخصصی مراقبت بیماریهای واگیر
دکتر علی گل محمدی- معاون اجرایی مرکز مدیریت بیماریهای واگیر

با تشکر از همکاری: محمد رضا امینی، مجتبی پیری

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)



وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی



معاونت بهداشت

مرکز مدیریت بیماریهای واگیر

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

گروه مخاطب: مدیران و کارشناسان بیماریهای واگیر، مراقبین سلامت

مرکز مدیریت بیماریهای واگیر، گروه تخصصی مراقبت بیماریهای واگیر

تیر ۱۴۰۵ - ویرایش ۰۱

✚ کارشناسان بهداشتی باید از «جمع آورنده داده» به
«تحلیل گر تهدید» و از «گزارش دهنده بیماری» به «افسر
شناسایی رخدادهای زیستی» تبدیل شوند.

✚ سیستمهای دیده بانی و مراقبت ، «رادارهای
بیولوژیک» کشور هستند.

فهرست

مقدمه:	۱۱.....
تکامل تاریخی تهدیدات زیستی (Historical Context)	۱۱.....
الف) عصر باستان و قرون وسطی: (بیوتروریسم بدوی)	۱۱.....
ب) دوران جنگ‌های جهانی و آزمایش‌های دولتی: (بیولوژیک به عنوان سلاح رسمی)	۱۲.....
ج) عصر تروریسم غیردولتی و حملات مدرن: (گذار به بیوتروریسم غیرمتعارف)	۱۲.....
د) عصر مهندسی ژنتیک و بیولوژی سنتزی: (تهدیدات نسل جدید)	۱۲.....
چرا باید از منظر پدافند غیرعامل به این موضوع نگریم؟	۱۲.....
نقش حیاتی دیده‌بانی و پاسخ‌دهی: از پایش تا مهار	۱۳.....
۱. رصد و پایش زودهنگام (Early Detection & Surveillance)	۱۳.....
۲. شناسایی رویدادهای بهداشتی (Surveillance Event-based)	۱۳.....
۳. پیگیری و اثبات اپیدمیولوژیک	۱۴.....
۴. پاسخ‌دهی سریع و مدیریت پیام	۱۴.....
ادغام مراقبت با پدافند غیرعامل	۱۴.....
ابعاد تهدیدات بیولوژیک و بیوتروریسم	۱۵.....
الف) انواع تهدیدات:	۱۵.....
ب) ویژگی‌های عامل بیوتروریسم:	۱۵.....
خلاصه اسناد استراتژیک پدافند غیرعامل	۱۵.....
الف) سند شهید باکری و شهید عارفیان در پدافند غیرعامل:	۱۵.....
ب) نقش مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر:	۱۵.....

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

ج) استانداردهای بین‌المللی (WHO & International Bio-agreements): ۱۵

فصل اول: مبانی استراتژیک پدافند غیرعامل زیستی و تحلیل تهدیدات ۱۶

۱. مقدمه و تبیین مسئله استراتژیک ۱۶

۲. تحلیل اسناد مرجع پدافند غیرعامل ۱۶

الف) سند شهید باکری (دیدگاه تاب‌آوری و پایداری ملی) ۱۶

ب) سند شهید عارفیان (دیدگاه مدیریت مخاطرات و پیشگیری = امنیت زیستی و دفاع زیستی) ۱۶

۳. ابعاد تهدیدات بیولوژیک و بیوتروریسم ۱۷

۴. تعاریف تخصصی برای مدیریت بحران ۱۷

۵. بخش خودارزیابی (Self-Assessment) – فصل اول ۱۸

پاسخنامه تشریحی ۱۹

فصل دوم: ابزارهای مدیریت پاسخ و سیستم‌های نظارتی پیشرفته ۲۰

۱. مقدمه: مدیریت پاسخ در برابر تهدیدات بیولوژیک ۲۰

۲. مراقبت سندرمیک (Syndromic Surveillance): ابزار طلایی شناسایی سریع ۲۰

الف) تعریف عملیاتی: ۲۰

ب) جریان داده‌ها در مراقبت سندرمیک: ۲۰

ج) مزایا در مدیریت بیوتروریسم: ۲۰

۳. ابزارهای مدیریتی و کنترلی در پاسخ به بحران ۲۱

۴. مقررات بهداشتی بین‌المللی (IHR 2005) ۲۱

۵. بخش خودارزیابی (Self-Assessment) ۲۲

پاسخنامه تشریحی ۲۳

فصل سوم: پروتکل‌های عملیاتی مانورهای آموزشی و شبیه‌سازی سناریوها ۲۴

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۱. مقدمه: چرا مانور در پدافند زیستی حیاتی است؟ ۲۴
۲. انواع مانورها بر اساس سطح پیچیدگی ۲۴
۳. مراحل طراحی و اجرای یک مانور استاندارد (مدل PDCA) ۲۵
۴. مثال و نمونه اجرایی: سناریوی "حمله بیوتروریسم با عامل هوایی" ۲۵
- [سناریوی فرضی] ۲۵
- [گامهای اجرای مانور - چک لیست مدیریتی] ۲۵
۵. بخش خودارزیابی ۲۷
- پاسخنامه تشریحی ۲۸
۱. مقدمه: مفهوم تاب آوری (Resilience) در پدافند غیرعامل ۲۹
۲. مدیریت سلامت و ایمنی کارکنان ۲۹
- الف) مدیریت ریسک شغلی ۲۹
- ب) سلامت روان و مدیریت تروماتیک ۲۹
۳. مدیریت اطلاعات و درس آموزی (After Action Review - AAR) ۲۹
۴. بازگشت به وضعیت عادی و بازیابی زیرساختها (Recovery) ۳۰
۵. بخش خودارزیابی ۳۱
- پاسخنامه تشریحی ۳۲
- فصل پنجم: چک لیستهای مدیریتی / کارشناسی و ابزارهای آماده باش سریع (Quick Response Toolkits) ۳۳
۱. چک لیست واکنش سریع مدیر سلامت (سطح استراتژیک) ۳۳
- گام اول: تایید و ارزیابی (تعیین وضعیت) ۳۳
- گام دوم: فعال سازی فرماندهی (Command & Control) ۳۳
- گام سوم: مدیریت منابع و زیرساختها ۳۳

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۲. چک لیست کارشناس مراقبت (سطح عملیاتی)	۳۴
گام اول: رصد و شناسایی (Surveillance)	۳۴
گام دوم: بررسی میدانی و نقشه برداری	۳۴
گام سوم: گزارش دهی سریع	۳۴
۳. چک لیست مرزبانی زیستی و امنیت آزمایشگاه (سطح فنی)	۳۴
بخش اول: امنیت عامل (Biosecurity)	۳۴
بخش دوم: ایمنی پرسنل (Biosafety)	۳۴
بخش سوم: مراقبت مرزهای ورودی کشور و مراسم و تجمعات انبوه	۳۵
۴. ابزار مدیریت ارتباطات بحران	۳۵
۵. تمرین خودارزیابی سریع (Stress Test)	۳۶
فصل ششم: برنامه ریزی اقتضایی (Contingency Planning) در پدافند غیرعامل زیستی	۳۷
۱. تعریف و فلسفه برنامه اقتضایی در حوزه سلامت	۳۷
۲. اجزای اصلی برنامه اقتضایی زیستی (The Core Elements)	۳۷
الف) تحلیل شکاف (Gap Analysis) و شناسایی نقاط بحرانی	۳۷
ب) استراتژی های جایگزین (Alternative Strategies)	۳۷
ج) مدیریت زنجیره تأمین در حالت بحران (Supply Chain Resilience)	۳۸
د) مدیریت جریان بیمار و ظرفیت (Surge Capacity Management)	۳۸
هـ) استراتژی بازگشت به حالت عادی (Recovery Plan)	۳۸
۳. ماتریس تصمیم گیری برای فعال سازی برنامه اقتضایی (Trigger Matrix)	۳۸
۴. نمونه سناریو: اجرای برنامه اقتضایی در برابر حمله بیوتروریسم هوایی	۳۹
۵. چک لیست خودارزیابی برای برنامه اقتضایی (Self-Assessment)	۴۰

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

- فصل هفتم: مدیریت مرزبانی زیستی (Biosecurity Management) ۴۱
- استراتژی‌های کنترلی و اقدامات حفاظتی در برابر تهدیدات عمدی ۴۱
۱. ستون اول: کنترل دسترسی فیزیکی ۴۱
- اقدامات و فعالیتهای اجرایی: ۴۱
۲. ستون دوم: امنیت موجودی و مدیریت نمونه‌ها ۴۱
- اقدامات و فعالیتهای اجرایی: ۴۱
۳. ستون سوم: امنیت اطلاعات و سایبری ۴۲
- اقدامات و فعالیتهای اجرایی: ۴۲
۴. ستون چهارم: امنیت پرسنل و ارزیابی انسانی ۴۲
- اقدامات و فعالیتهای اجرایی: ۴۲
- خلاصه مدیریتی: ماتریس تفاوت اقدامات ۴۳
- فصل هشتم: پشتیبانی استراتژیک؛ مدیریت لجستیک و تاب‌آوری روانی نیروهای عملیاتی ۴۴
- در پدافند غیرعامل زیستی، ما با نوعی از بحران روبرو هستیم که “نامرئی” و “طولانی‌مدت” است (مانند دوره نهفته ویروس یا ترس از آلودگی محیطی)، که این امر فشار روانی و پیچیدگی لجستیکی را به شدت افزایش می‌دهد. ۴۴
- بخش اول: لجستیک پدافند غیرعامل زیستی ۴۴
۱. مدیریت زنجیره تأمین استراتژیک ۴۴
۲. لجستیک زنجیره سرد و امنیت بیولوژیک ۴۴
۳. مدیریت لجستیک معکوس و مدیریت پسماند خطرناک ۴۴
- بخش دوم: حمایت روانی و تاب‌آوری نیروهای عملیاتی ۴۴
۱. مدیریت ترس و اضطراب ۴۵
۲. مقابله با آسیب‌های ثانویه ۴۵

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

۳. مدیریت خستگی مفرط و تاب‌آوری	۴۵
بخش سوم: ماتریس هماهنگی لجستیک و روان	۴۵
خلاصه مدیریتی برای مدیران:	۴۶
فصل نهم: شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) در پدافند زیستی و مرزبانی سلامت	۴۷
۹,۱. شاخص‌های حوزه «مراقبت و دیده‌بانی» (Surveillance KPIs)	۴۷
۹,۲. شاخص‌های حوزه «آمادگی و پاسخ» (Response KPIs)	۴۷
۹,۳. شاخص‌های حوزه «مرزبانی آزمایشگاهی» (Biosecurity KPIs)	۴۷
۹,۴. شاخص‌های حوزه «آموزش و تاب‌آوری» (Training & Resilience KPIs)	۴۷
جدول خلاصه داشبورد پدافندی برای مدیران	۴۸
شاخص‌های کلیدی برای رصد روزانه	۴۸
شاخص‌های مهم اپیدمیولوژیک	۴۸
شاخص‌های عمده عملیاتی	۴۹
شاخص‌های ویژه هشداردهنده	۴۹
تعاریف و اصطلاحات کلیدی	۵۰

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

مقدمه:

در عصر کنونی، مرز میان جنگ و صلح، و میان حادثه طبیعی و اقدام عمدی، در حوزه سلامت بسیار کمرنگ شده است. ظهور **بیوتروریسم (Bioterrorism)** و استفاده از عوامل بیولوژیک (مانند پاتوژن‌های مهندسی شده یا عوامل بیماری‌زای با قابلیت انتشار سریع) به عنوان یکی از پیچیده‌ترین تهدیدات پدافند غیرعامل، مدیریت سلامت را از حالت “واکنشی” به “پیشگیرانه و پدافندی” تغییر داده است.

عدم آمادگی سیستم‌های مراقبت بهداشتی در برابر حملات زیستی، نه تنها می‌تواند منجر به فاجعه انسانی شود، بلکه با فلج کردن زیرساخت‌های حیاتی، ثبات سیاسی و اقتصادی کشور را هدف قرار می‌دهد. با توجه به وظایف مرکز مدیریت بیماری‌های **واگیر** در پایش و کنترل اپیدمی‌ها، ادغام مفاهیم **مرزبانی زیستی (Biosecurity)** و **امنیت زیستی (Biosafety)** در پروتکل‌های جاری، یک ضرورت استراتژیک و تکلیفی است که بر اساس اسناد عالی پدافند غیرعامل کشور تعریف شده است.

بیان مسئله (Problem Statement)

در ترازهای امنیتی مدرن، مرز میان جنگ‌های کلاسیک و بحران‌های سلامت به طور کامل از میان رفته است. اگر جنگ‌های سنتی بر پایه تخریب توان نظامی استوارند، **جنگ‌های زیستی (Biological Warfare)** بر پایه **تخریب توان زیستی، اقتصادی و روانی جامعه** طراحی می‌شوند.

بیوتروریسم به عنوان زیرمجموعه‌ای از تهدیدات پدافند غیرعامل، از یک تهدید “آشنا” به یک تهدید “پیچیده و پنهان” تبدیل شده است. برخلاف سلاح‌های انفجاری که اثر آن‌ها آنی و مشهود است، عوامل بیولوژیک دارای ویژگی‌های “نامرئی بودن”، “زمان‌بر بودن (دوره نهفته)” و “عدم قطعیت در کنترل” هستند. این ویژگی‌ها باعث می‌شوند که پاسخ به یک حمله زیستی، نه تنها یک چالش پزشکی، بلکه یک **بحران امنیت ملی** باشد که می‌تواند منجر به فروپاشی زنجیره تأمین، از کار افتادگی زیرساخت‌های حیاتی و از دست رفتن اعتماد عمومی به نهادهای حاکمیتی شود.

با توجه به وظایف مرکز مدیریت بیماری‌های **واگیر** در پایش اپیدمی‌ها، ضرورت انتقال از رویکرد “مدیریت بیماری” (**Disease Management**) به رویکرد “مدیریت تهدید زیستی” (**Bio-threat Management**) احساس می‌شود. در واقع، ما با تغییر پارادایم، باید از حالت **واکنشی (Reactive)** پس از بروز شیوع، به حالت **پیشگیرانه و پدافندی (Proactive & Defensive)** تغییر جهت دهیم.

تکامل تاریخی تهدیدات زیستی (Historical Context)

تاریخچه استفاده از عوامل بیولوژیک نشان می‌دهد که این تهدید از ابزارهای ابتدایی و بدوی به سلاح‌های مهندسی شده و بسیار پیچیده تبدیل شده است. این تکامل را می‌توان در چهار دوره اصلی طبقه‌بندی کرد:

الف) عصر باستان و قرون وسطی: (بیوتروریسم بدوی)

در این دوران، هدف اصلی ایجاد ترس و آسیب‌رسانی ساده به دشمن بود.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

- **مثال تاریخی:** استفاده از اجساد عفونی و مسموم برای پرتاب به داخل استحکامات دشمن (مانند محاصره کُفّه در جنگ‌های قدیمی) که منجر به شیوع بیماری‌های مهلک مانند طاعون می‌شد. در این دوره، هدف نه سیاسی، بلکه بیشتر “تخریب فیزیکی” بود.

ب) دوران جنگ‌های جهانی و آزمایش‌های دولتی: (بیولوژیک به عنوان سلاح رسمی)

با پیشرفت علم میکروب‌شناسی در قرن نوزدهم و بیستم، دولت‌ها به پتانسیل پنهان عوامل پاتوژن پی بردند.

- **تحول:** در جنگ جهانی اول و دوم، استفاده از عوامل بیولوژیک به صورت آزمایشی و در قالب پروژه‌های دولتی (مانند تلاش برای استفاده از آنتراکس یا باکتری‌های عامل بیماری‌های تنفسی) مورد بررسی قرار گرفت. این دوره نشان داد که عوامل زیستی می‌توانند به عنوان ابزار “جنگ نامتقارن” برای تضعیف ارتش‌ها استفاده شوند.

ج) عصر تروریسم غیردولتی و حملات مدرن: (گذار به بیوتروریسم غیرمتعارف)

با فروپاشی نظم‌های قدیمی و گسترش تکنولوژی، گروه‌های غیردولتی (تروریست‌ها) به این سلاح دسترسی پیدا کردند.

- **نقطه عطف (حمله آنتراکس ۲۰۰۱):** ارسال هاگ‌های حاوی باکتری آنتراکس به دفتر پستی ایالات متحده آمریکا، نقطه عطفی در تاریخ مدرن بود. این حادثه نشان داد که یک عامل بیولوژیک می‌تواند بدون هیچ‌گونه انفجار یا شلیک گلوله‌ای، کل سیستم امنیتی و سلامت یک کشور را در وضعیت هشدار قرار دهد.

د) عصر مهندسی ژنتیک و بیولوژی سنتزی: (تهدیدات نسل جدید)

امروز ما در عصر “بیولوژی ۴” هستیم؛ جایی که فناوری‌های ویرایش ژن (مانند CRISPR) و بیولوژی سنتزی (Synthetic Biology) امکان ساخت عوامل پاتوژن جدید یا تغییر ویژگی‌های عوامل موجود (مانند افزایش میزان سرایت یا مقاومت به دارو) را فراهم کرده‌اند.

- **چالش فعلی:** در این عصر، تهدید دیگر فقط “انتقال یک ویروس طبیعی” نیست، بلکه ممکن است با “طراحی عامل‌های بیولوژیک اختصاصی” (Designer Pathogens) روبرو باشیم که هدف‌گیری آن‌ها بسیار دشوار و شناسایی آن‌ها با روش‌های سنتی اپیدمیولوژیک ممکن نباشد.

چرا باید از منظر پدافند غیرعامل به این موضوع نگریم؟

با توجه به تاریخچه فوق، سه دلیل استراتژیک برای ضرورت این کتابچه وجود دارد:

۱. **تغییر ماهیت مهاجم:** تهدید دیگر فقط از سوی ارتش‌ها نیست، بلکه از سوی بازیگران غیردولتی و گروه‌های رادیکال است که از پروتکل‌های جنگی کلاسیک پیروی نمی‌کنند.
۲. **پیچیدگی تکنولوژیک:** سهولت دسترسی به دانش بیوتکنولوژی، “دموکراتیزه کردن” خطر را به همراه داشته است (یعنی ساخت عامل خطرناک برای گروه‌های کوچک‌تر نیز ممکن شده است).

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

۳. اثرات چندگانه (Multi-domain impact): یک حمله زیستی همزمان به سلامت (Health)، اقتصاد (Economy)، روان (Psychology) و امنیت (Security) ضربه می‌زند.

در عرصه پدافند غیرعامل زیستی، بزرگترین چالش، «زمان» است. در یک حمله بیوتروریستی یا شیوع یک عامل پاتوژن مهندسی‌شده، هر ثانیه تأخیر در تشخیص، به معنای گسترش بی‌بازگشت زنجیره انتقال و از دست رفتن فرصت‌های طلایی برای مهار است. در این میان، «سیستم‌های مراقبت و دیده‌بانی بیماری‌های واگیر» (Surveillance Systems)، تنها خط دفاعی فعال و چشم و گوش‌های هوشمند نظام سلامت در برابر تهدیدات نامرئی هستند.

مشکل اصلی اینجاست که در سناریوهای تهدید زیستی، رویدادها اغلب در قالب «بیماری‌های عادی» یا «جهش‌های ناگهانی اپیدمیولوژیک» ظاهر می‌شوند. اگر سیستم‌های مراقبتی تنها بر پایه پروتکل‌های سنتی و واکنشی (Reactive) عمل کنند، در برابر حملات پنهان یا عوامل مهندسی‌شده دچار «کوربینی استراتژیک» خواهند شد. بنابراین، مسئله اصلی این است: چگونه می‌توان سیستم‌های مراقبتی را از حالت «ثبت‌کننده وقایع گذشته» به حالت «رصدگر پیش‌گوی تهدیدات آینده» ارتقا داد؟

بدون یک سیستم دیده‌بانی هوشمند (Intelligent Surveillance) که قادر به شناسایی «رویدادهای بهداشتی غیرعادی» و «رویدادهای سلامت عمومی» در مراحل اولیه باشد، تمام ابزارهای پدافندی دیگر (مانند ذخایر دارو یا تجهیزات) در مرحله واکنش، بسیار دیر خواهند بود.

نقش حیاتی دیده‌بانی و پاسخ‌دهی: از پایش تا مهار

در این چارچوب، نقش مراقبت و دیده‌بانی در چهار سطح استراتژیک تعریف می‌شود که هسته اصلی پدافند غیرعامل زیستی را تشکیل می‌دهند:

۱. رصد و پایش زودهنگام (Early Detection & Surveillance)

سیستم‌های دیده‌بانی، «رادارهای بیولوژیک» کشور هستند. وظیفه آن‌ها فراتر از شمارش تعداد بیماران است؛ آن‌ها باید تغییرات بسیار کوچک در الگوهای بیماری (Signal Detection) را شناسایی کنند.

- **رصد علائم (Syndromic Surveillance):** شناسایی خوشه‌های (Clusters) ناگهانی علائم (مانند مشکلات تنفسی غیرعادی در یک منطقه خاص) حتی قبل از اینکه آزمایشگاه‌ها بتوانند عامل دقیق را شناسایی کنند. این اولین نشانه از یک حمله یا رخداد زیستی است.

۲. شناسایی رویدادهای بهداشتی (Event-based Surveillance)

در پدافند غیرعامل، ما نباید فقط منتظر گزارش پزشکان باشیم. دیده‌بانی مبتنی بر رویداد (EBS) به معنای پایش اخبار، گزارش‌های غیررسمی، شبکه‌های اجتماعی و حتی تغییرات در رفتار حیوانات و محیط زیست است. شناسایی یک «رخداد» پیش از تبدیل شدن آن به یک «بیماری»، کلید اصلی در مدیریت بحران است.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۳. پیگیری و اثبات اپیدمیولوژیک

به محض دریافت یک سیگنال، سیستم مراقبتی باید بلافاصله وارد فاز «جست و جوی فعال» (Active Case Finding) شود. در این مرحله، مرز میان کارشناس اپیدمیولوژی و افسر پدافند از بین می‌رود؛ هدف، پیگیری زنجیره انتقال برای یافتن منبع اولیه و نحوه انتشار است تا از گسترش تهدید جلوگیری شود.

۴. پاسخ‌دهی سریع و مدیریت پیام

دیده بانی بدون «پاسخ‌دهی» بی‌معناست. سیستم مراقبتی باید به سرعت، اطلاعات را به مراکز تصمیم‌گیرنده (مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر و ستاد پدافند) منتقل کند تا پروتکل‌های مهار، قرنطینه، و توزیع منابع (لجستیک) بلافاصله فعال شوند.

ادغام مراقبت با پدافند غیرعامل

«مراقبت بیماری‌های واگیر» به عنوان «هسته عملیاتی پدافند غیرعامل زیستی» معرفی می‌شود. اگر سیستم مراقبتی آسیب ببیند یا کند عمل کند، کل ساختار پدافندی کشور در برابر تهدیدات بیولوژیک، آسیب‌پذیر و فلج خواهد بود.

لذا هدف این کتابچه، توانمندسازی کارشناسان برای تبدیل شدن از «جمع‌آورنده داده» به «تحلیل‌گر تهدید» و از «گزارش‌دهنده بیماری» به «افسر شناسایی رخدادهای زیستی» است.

آمادگی در برابر تهدیدات زیستی، یک انتخاب نیست، بلکه یک تکلیف استراتژیک برای مدیران و کارشناسان سلامت و حوزه‌های پدافندی است تا از “شکست سیستماتیک” در برابر حملات نامرئی جلوگیری کنند.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

ابعاد تهدیدات بیولوژیک و بیوتروریسم

الف) انواع تهدیدات:

۱. تهدیدات طبیعی: پاندمی‌های غیرمنتظره (مانند COVID-۱۹).
۲. تهدیدات تصادفی: نشت آزمایشگاهی یا خطای انسانی در مراکز تحقیقاتی.
۳. تهدیدات عمدی (بیوتروریسم):

- سطح ۱: انتشار گسترده در شهرها (مانند سیاه زخم انسانی).
- سطح ۲: هدف قرار دادن افراد خاص یا گروه‌های خاص.
- سطح ۳: تخریب زیرساخت‌های کشاورزی و دامپروری.

ب) ویژگی‌های عامل بیوتروریسم:

- نامرئی بودن: عدم تشخیص اولیه توسط سیستم‌های امنیتی سنتی.
- دوره مخفی یا پنهانی بودن (Latency): دوره نهفته بودن بیماری که باعث انتشار گسترده پیش از شناسایی می‌شود.
- هزینه پایین/تأثیر بالا: دسترسی آسان به برخی عوامل در مقایسه با تسلیحات هسته‌ای.

خلاصه اسناد استراتژیک پدافند غیرعامل

الف) سند شهید باکری و سند شهید عارفیان در پدافند غیرعامل:

این اسناد بر مفاهیم “تاب‌آوری اجتماعی”، “خودکفایی در زیرساخت‌های سلامت” و “آماده‌باش در سایه” تأکید دارند. در حوزه زیستی، این به معنای کاهش وابستگی به زنجیره تأمین خارجی دارو و واکسن و تقویت شبکه‌های نظارت اپیدمیولوژیک محلی است.

ب) نقش مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر:

این مرکز در سناریوی پدافند زیستی، نقش “رصدگر فعال” (Active Surveillance) را ایفا می‌کند؛ یعنی شناسایی هرگونه تغییر غیرعادی در الگوی بیماری‌ها (Anomaly Detection) به عنوان اولین نشانه حمله بیوتروریسم.

ج) استانداردهای بین‌المللی (WHO & International Bio-agreements):

- تمرکز بر پروتکل‌های One Health (سلامت واحد: انسان، حیوان و محیط زیست).
- پایبندی به کنوانسیون منع سلاح‌های بیولوژیک (BWC).

فصل اول: مبانی استراتژیک پدافند غیرعامل زیستی و تحلیل تهدیدات

۱. مقدمه و تبیین مسئله استراتژیک

در دکترین پدافند غیرعامل، سلامت عمومی دیگر صرفاً یک موضوع "بهداشتی" نیست، بلکه یک "امنیت ملی" محسوب می‌شود. در سناریوهای جنگ نسل‌های جدید، استفاده از عوامل بیولوژیک به دلیل "نامرئی بودن" (Invisibility) و "ناپیدایی" (Latency)، ابزاری برای ایجاد فروپاشی در ساختار تصمیم‌گیری کشور است. هدف این فصل، انتقال ذهنیت از "مدیریت بیماری" به "مدیریت تهدید زیستی" است.

۲. تحلیل اسناد مرجع پدافند غیرعامل

الف) سند شهید باکری (دیدگاه تاب‌آوری و پایداری ملی)

سند باکری بر مفهوم "پدافند در عین توسعه" تأکید دارد. در حوزه سلامت، این به معنای آن است که سیستم بهداشتی نباید در اثر یک شوک زیستی (مانند حمله با آنتراکس یا ویروس مهندسی شده) فلج شود.

- اصل تاب‌آوری (Resilience): توانایی سیستم سلامت برای جذب ضربه، حفظ عملکردهای حیاتی و بازگشت سریع به حالت پایدار پس از یک حمله بیولوژیک.
- خودکفایی استراتژیک: کاهش وابستگی به زنجیره تأمین دارو، واکسن و تجهیزات حفاظتی (PPE) از خارج از کشور در زمان بحران.

ب) سند شهید عارفیان (دیدگاه مدیریت مخاطرات و پیشگیری = امنیت زیستی و دفاع زیستی)

این سند بر "پیش‌بینی و پیشگیری" تمرکز دارد.

- شناسایی پیش‌دستانه: شناسایی نشانه‌های اولیه تهدید پیش از وقوع فاجعه.
- حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی: تمرکز بر امنیت آزمایشگاه‌های سطح بالا و امنیت داده‌های اپیدمیولوژیک به عنوان دارایی‌های ملی.
- تغییر وضعیت از حالت اداری-آماري به حالت زرمي-بهداشتی: آمادگی کامل تیم‌های عملیاتی در سطح آماده باش نظامی

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۳. ابعاد تهدیدات بیولوژیک و بیوتروریسم

شناخت نوع تهدید برای تخصیص منابع ضروری است. تهدیدات را می توان بر اساس ماهیت حمله به سه دسته تقسیم کرد:

نوع تهدید	ماهیت عملیاتی	هدف استراتژیک
بیوتروریسم هدفمند (Targeted)	حمله به نخبگان، مقامات یا گروه های خاص با عوامل بسیار کشنده.	از کار انداختن سلسله مراتب فرماندهی و کنترل.
بیوتروریسم گسترده (Mass) (Dissemination)	انتشار عامل در محیط های عمومی (تهویه مترو، آب شهری، هوا).	ایجاد وحشت عمومی (Panic) و فلج کردن اقتصاد.
تخریب بیولوژیک (Agro-terrorism)	حمله به دام، طیور و محصولات کشاورزی.	ایجاد بحران غذایی و از بین بردن امنیت غذایی کشور.

۴. تعاریف تخصصی برای مدیریت بحران

۱. عامل بیولوژیک (Biological Agent): موجودی که پتانسیل ایجاد بیماری یا مرگ را دارد (ویروس، باکتری، قارچ، سموم).
۲. پاتوژن مهندسی شده (Engineered Pathogen): عامل بیماری زایی که در آزمایشگاه با تغییر ژنتیکی، قدرت سرایت یا مقاومت به آنتی بیوتیک بیشتری پیدا کرده است.
۳. زمان نهفته (Incubation Period) در بیوتروریسم: شکاف زمانی بین قرار گرفتن در معرض عامل و ظهور اولین علائم؛ این زمان، "خلاء امنیتی" اصلی است که بیوتروریسم در آن عمل می کند.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

۵. بخش خودارزیابی

سوال ۱:

با استناد به مفهوم “تاب‌آوری” در اسناد پدافند غیرعامل، توضیح دهید چرا تقویت سیستم‌های تشخیص آزمایشگاهی به تنهایی برای مقابله با بیوتروریسم کافی نیست؟

سوال ۲:

طبق دیدگاه پدافندی، کدام یک از موارد زیر “امنیت زیستی” (Biosecurity) را بهتر توصیف می‌کند؟

الف) استفاده از ماسک و دستکش توسط کارشناس.

ب) کنترل سطح دسترسی به نمونه‌های حساس آزمایشگاهی.

ج) استریل کردن تجهیزات پس از پایان کار.

د) آموزش روش‌های صحیح شستشو.

سوال ۳:

در یک سناریوی حمله بیوتروریسم با عاملی که دوره نهفته (Incubation) طولانی دارد، بزرگترین چالش برای “مدیریت بیماری‌های واگیر” چیست و چگونه می‌توان با استناد به سند عارفیان آن را مدیریت کرد؟

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

پاسخنامه تشریحی

پاسخ سوال ۱:

- تحلیل: تقویت آزمایشگاه فقط “تشخیص” را بهبود می بخشد (Biosafety/Diagnosis). اما پدافند غیرعامل مستلزم “تاب آوری سیستمیک” است.
- نکات کلیدی برای کسب نمره کامل:

۱. اشاره به نیاز به زنجیره تأمین دارو و واکسن
۲. اشاره به نیاز به مدیریت بحران و ابلاغ سریع دستورالعملها به شبکه
۳. اشاره به مدیریت استرس اجتماعی و جلوگیری از فروپاشی نظم عمومی

پاسخ سوال ۲:

- گزینه صحیح: ب
- توضیح: گزینه های الف، ج و د مربوط به “امنیت زیستی” یا Biosafety (جلوگیری از تماس تصادفی) هستند، اما کنترل دسترسی (Access Control) هسته اصلی Biosecurity است.

پاسخ سوال ۳:

- چالش اصلی: تشخیص دیررس و انتشار گسترده پیش از شناسایی (Silent Spread). عامل در جامعه در حال تکثیر است اما سیستم مراقبتی هنوز “سیگنال” دریافت نکرده است.
- راهکار بر اساس سند عارفیان: استفاده از “نظارت فعال و پیش دستانه” و عدم اتکا صرف به مراجعه کنندگان به بیمارستان، بلکه جستجوی فعال در داده های کم اهمیت (مثل افزایش ناگهانی فروش داروهای ضد تب یا کاهش حضور در مدارس).

فصل دوم: ابزارهای مدیریت پاسخ و سیستمهای نظارتی پیشرفته

۱. مقدمه: مدیریت پاسخ در برابر تهدیدات بیولوژیک

در مدیریت بحرانهای بیولوژیک، زمان (Time) مهمترین متغیر است. برخلاف بحرانهای طبیعی (مانند زلزله) که اثرات آن بلافاصله ظاهر می‌شود، در تهدیدات بیولوژیک، “زمان بروز تا شناسایی” (Time to Detection) تعیین‌کننده مرگومیر و میزان گسترش است. از این رو، ابزارهای پاسخ باید از حالت “واکنشی” به حالت “پیش‌دستانه” تغییر یابد.

۲. مراقبت سندرمیک (Syndromic Surveillance): ابزار طلایی شناسایی سریع

در مدیریت بیماریهای واگیر و بیوتروریسم، گاهی منتظر رسیدن نتایج آزمایشگاهی (که ممکن است روزها طول بکشد) نیستیم. در اینجا مراقبت سندرمیک وارد عمل می‌شود.

الف) تعریف عملیاتی:

مراقبت سندرمیک به جای پایش “تشخیص‌های قطعی پزشکی” (مثل تست PCR مثبت)، بر پایش “علائم و نشانه‌های بالینی” (Symptoms) و “رفتارهای سلامت‌محور” تمرکز دارد که پیش از تایید آزمایشگاهی ظاهر می‌شوند.

ب) جریان داده‌ها در مراقبت سندرمیک:

برای مدیر و کارشناس عملیاتی مرکز مدیریت بیماریهای واگیر، ابزارهای زیر برای اجرای مراقبت سندرمیک حیاتی هستند:

۱. داده‌های کلینیکی: افزایش ناگهانی مراجعه با علائم “تب و لرز”، “تنگی نفس” یا “تهوع و استفراغ” در یک منطقه جغرافیایی مشخص.
۲. داده‌های دارویی: افزایش غیرعادی فروش داروهای ضد تب یا ضد سرفه در داروخانه‌ها.
۳. داده‌های غیاب از کار/مدرسه: افزایش نرخ غیاب دانش‌آموزان یا کارکنان در یک سازمان یا منطقه.
۴. داده‌های دیجیتال (Digital Intelligence): پایش کلمات کلیدی مرتبط با بیماری در شبکه‌های اجتماعی یا موتورهای جستجو در یک محدوده زمانی کوتاه.

ج) مزایا در مدیریت بیوتروریسم:

- کاهش زمان شناسایی: شناسایی بحران از لحظه ظهور اولین علائم، نه از لحظه رسیدن نتیجه آزمایشگاه.
- شناسایی الگوهای غیرعادی: تشخیص حملات با عوامل جدید که هنوز در پروتکل‌های تست معمولی نیستند.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

۳. ابزارهای مدیریتی و کنترلی در پاسخ به بحران

باید از چهار ابزار کنترلی اصلی در زمان پاسخ استفاده شود:

ابزار کنترلی	هدف عملیاتی	کاربرد در تهدید بیولوژیک
کنترل دسترسی (مهار و محدود سازی) (Containment)	محدود کردن جغرافیا یا جمعیت	قرنطینه مناطق آلوده یا ایزولاسیون سریع بیماران مشکوک.
مدیریت منابع (Resource Allocation)	توزیع بهینه تجهیزات و نفرات	انتقال سریع کپسول اکسیژن، PPE و تیم‌های اپیدمیولوژیک به نقطه بحران.
ارتباطات بحران (Risk Communication)	مدیریت افکار عمومی	جلوگیری از وحشت عمومی (Panic) و مقابله با شایعات (Infodemic).
پایش مستمر (Continuous Monitoring)	بازخورد از وضعیت فعلی	استفاده از مراقبت سندرمیک برای اطمینان از اینکه اقدامات کنترلی موثر بوده‌اند.

۴. مقررات بهداشتی بین‌المللی (IHR ۲۰۰۵)

باید بدانیم که اقدامات تحت چارچوب مقررات بین‌المللی بهداشت عمومی (International Health Regulations - IHR) سازمان جهانی بهداشت قرار دارد.

- الزام گزارش‌دهی: کشورهای عضو موظف‌اند هرگونه رویداد بهداشتی که می‌تواند یک "وضعیت اضطراری بهداشت عمومی مورد توجه بین‌المللی" (PHEIC) ایجاد کند را به WHO گزارش دهند.
- ظرفیت‌های اصلی (Core Capacities): طبق IHR، هر کشور باید در سیستم‌های نظارتی، آزمایشگاهی و مدیریت مرزهای خود، ظرفیت شناسایی و پاسخ سریع داشته باشد. عدم رعایت این استانداردها می‌تواند منجر به محدودیت‌های بین‌المللی برای کشور شود.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

۵. بخش خودارزیابی

سوال ۱:

فرض کنید شما مدیر / کارشناس بیماری‌های واگیر هستید. داده‌های سیستم مراقبت سندر میک نشان می‌دهد که در یک محله خاص، میزان فروش داروهای ضد سرفه و میزان غیاب دانش‌آموزان در ۳ روز گذشته ۲۵٪ افزایش یافته است، اما هنوز هیچ گزارش آزمایشگاهی مثبتی برای بیماری‌های تنفسی دریافت نشده است.

الف) آیا این یک “سیگنال” است یا “هشدار”؟

ب) اقدامات مدیریتی فوری شما بر اساس اصول مدیریت بحران چیست؟

سوال ۲:

هدف اصلی از اجرای “مراقبت سندر میک” در سناریوی بیوتروریسم چیست؟

الف) تایید نهایی نوع پاتوژن با استفاده از تکنیک‌های مولکولی.

ب) شناسایی زودهنگام (Early Detection) روند غیرعادی بیماری پیش از رسیدن نتایج آزمایشگاهی.

ج) جایگزینی کامل سیستم‌های آزمایشگاهی با داده‌های دیجیتال.

د) کاهش هزینه‌های خرید تجهیزات حفاظتی.

سوال ۳:

تفاوت بین “پاسخ به بحران” (Crisis Response) و “مدیریت پس از بحران” (Recovery) را در حوزه بیماری‌های واگیر با تمرکز بر نقش مدیریت منابع توضیح دهید.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

پاسخنامه تشریحی

پاسخ سوال ۱:

- الف) این یک "سیگنال" (Signal) است. (سیگنال یعنی داده‌ای که نیاز به بررسی دارد، اما هنوز به سطح هشدار یا وقوع قطعی نرسیده است).
- ب) اقدامات مدیریتی:

۱. بررسی صحت داده (Verification): ارسال تیم اپیدمیولوژیک برای بررسی میدانی در آن منطقه
۲. ارتقای سطح نظارت: فعال کردن پروتکل‌های آزمایشگاهی سریع‌تر در مراکز درمانی منطقه
۳. آماده‌سازی منابع: آماده‌سازی ذخایر PPE و داروهای مرتبط در مراکز بهداشتی منطقه

پاسخ سوال ۲:

- گزینه صحیح: ب
- توضیح: مراقبت سندرمیک به دنبال "سرعت" است، نه "دقت آزمایشگاهی".

پاسخ سوال ۳:

- پاسخ به بحران (Crisis Response): تمرکز بر توقف انتشار و نجات جان‌ها. مدیریت منابع در اینجا یعنی: توزیع فوری واکسن، ماسک، دارو و استقرار تیم‌های فوریت‌های پزشکی
- مدیریت پس از بحران (Recovery): تمرکز بر بازگشت به حالت عادی و درس‌آموختگی. مدیریت منابع در اینجا یعنی: بازسازی زیرساخت‌های آسیب‌دیده، بررسی علت نشت یا حمله، و به‌روزرسانی پروتکل‌ها برای جلوگیری از تکرار

فصل سوم: پروتکل های عملیاتی مانورهای آموزشی و شبیه سازی سناریوها

۱. مقدمه: چرا مانور در پدافند زیستی حیاتی است؟

در مدیریت بحران های بیولوژیک، "زمان" دشمن است. مانورها با هدف شناسایی شکاف های عملیاتی (Gaps Identification) قبل از وقوع حادثه واقعی انجام می شوند.

هدف مانور، یادگیری از طریق اشتباه در محیطی امن است، نه برای نمایش توانمندی ها.

۲. انواع مانورها بر اساس سطح پیچیدگی

شناخت انواع مانور جهت انتخاب مدل مناسب ضروری است:

نوع مانور	روش اجرا	هدف اصلی	مناسب برای
مانور دورمیزی (Tabletop Exercise – TTX)	نشست های بحث محور و بررسی سناریو روی میز	بررسی سیاست ها، زنجیره فرماندهی و تصمیم گیری مدیران	مدیران ارشد و سیاست گذاران
مانور عملیاتی (Functional Exercise)	اجرای بخش های خاصی از پروتکل (مثلاً فقط بخش انتقال بیمار)	تست کردن هماهنگی بین دو واحد (مثلاً آزمایشگاه و فوریت ها)	کارشناسان عملیاتی و تیم های واکنش سریع
مانور کامل (Full-Scale Exercise)	اجرای واقعی تمام مراحل در محیط واقعی با حضور تجهیزات	تست کردن توان عملیاتی، زمان پاسخ دهی و تجهیزات در میدان	سازمان های کلان و سطح ملی

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۳. مراحل طراحی و اجرای یک مانور استاندارد (مدل PDCA)

برای اجرای یک مانور موفق، مدیر باید از این چرخه پیروی کند:

۱. برنامه ریزی (Plan):

- تعیین اهداف (Objectives): مثلاً "آیا تیم واکنش می تواند در کمتر از ۳۰ دقیقه تجهیزات PPE را پوشیده و وارد منطقه شود؟"
- طراحی سناریو (Scenario): ایجاد یک داستان باورپذیر (مثلاً: گزارش افزایش ناگهانی مرگومیر با علائم تنفسی در یک کارخانه).

۲. اجرا (Do):

- استفاده از بازیگران (Actors/Simulants): افرادی که نقش بیماران یا مراجعین را بازی می کنند.
- استفاده از ارزیاب ها (Evaluators): افرادی که بدون دخالت در روند، فقط مشاهده و ثبت می کنند.

۳. ارزیابی (Check):

- مقایسه عملکرد واقعی با پروتکل های نوشته شده (SOPs).

۴. بهبود (Act):

- تدوین گزارش (After Action Report=AAR) و اصلاح دستورالعمل ها بر اساس خطاها.

۴. مثال و نمونه اجرایی: سناریوی "حمله بیوتروریسم با عامل هوایی"

در این بخش، یک نمونه عملیاتی کامل برای آموزش ارائه می شود:

[سناریوی فرضی]

موقعیت: ساعت ۰۸:۳۰ صبح، مدیریت بیماری های واگیر دریافت می کند که در ایستگاه متروی "میدان آزادی"، ۱۰ نفر با علائم تنگی نفس شدید و خونریزی ریوی به اورژانس های اطراف مراجعه کرده اند. احتمال حمله با عامل بیولوژیک هوایی (مانند پاتوژن مهندسی شده) بسیار بالا ارزیابی می شود.

[گام های اجرای مانور - چک لیست مدیریتی]

گام اول: فعال سازی سیستم (Activation)

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

- **عملکرد مدیر:** آیا فرماندهی بحران (Incident Command System) بلافاصله فعال شد؟ (آیا افراد در جایگاه خود قرار گرفتند؟)
- **ابزار:** تماس با مرکز کنترل فوریت‌ها و فعال‌سازی پروتکل ایزولاسیون.

گام دوم: کنترل و مرزبانی (Containment & Biosecurity)

- **عملکرد تیم‌ها:** آیا تیم‌های واکنش سریع (RRT) با رعایت کامل سطح حفاظت (PPE) به محل رسیدند؟ آیا محیط‌های احتمالی آلوده (مترو) تحت کنترل و قرنطینه قرار گرفتند؟
- **چالش مدیریتی:** مدیریت ترافیک ورودی و خروجی بیمارستان برای جلوگیری از آلودگی محیط (Cross-contamination).

گام سوم: شناسایی و پاسخ آزمایشگاهی (Detection)

- **عملکرد آزمایشگاه:** آیا نمونه‌ها با پروتکل "ایمنی زیستی" (Biosafety) بسته بندی شده و به آزمایشگاه سطح بالا منتقل شدند؟ آیا مراقبت سندرمیک (پایش سایر ایستگاه‌های مترو) شروع شد؟

گام چهارم: مدیریت اطلاعات و ارتباطات (Communication)

- **عملکرد واحد روابط عمومی:** آیا اطلاعات موثق به رسانه‌ها داده شد تا از ایجاد وحشت (Panic) جلوگیری شود؟ آیا از شایعات در فضای مجازی جلوگیری شد؟

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۵. بخش خودارزیابی

سوال ۱:

در هنگام اجرای یک مانور عملیاتی، ارزیاب مشاهده می کند که تیم واکنش سریع (RRT) به دلیل نبود دستورالعمل شفاف، در انتخاب نوع ماسک حفاظتی (N۹۵ یا ماسک ساده) دچار تردید شده و ۲۰ دقیقه در زمان استقرار تأخیر ایجاد شده است.

الف) این خطا در کدام مرحله از چرخه مدیریت بحران قرار می گیرد؟

ب) اقدام مدیریتی شما در مرحله **After Action Report** چیست؟

سوال ۲:

هدف اصلی از استفاده از "بازیگران" در مانورهای کامل چیست؟

الف) افزایش هیجان و جذابیت مانور برای کارکنان.

ب) شبیه سازی واقعی رفتار انسانی و واکنش های روانی در شرایط بحران.

ج) جایگزینی برای بیماران واقعی جهت جلوگیری از خطر انتقال بیماری.

د) کاهش هزینه های استفاده از تجهیزات پزشکی واقعی.

سوال ۳:

تفاوت اصلی بین یک "مانور دورمیزی" (Tabletop) و یک "مانور عملیاتی" (Functional) را از منظر "هزینه" و "عمق شناسایی خطا" تبیین کنید.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

پاسخنامه تشریحی

پاسخ سوال ۱:

- الف) این خطا در مرحله اجرا (Do) رخ داده است، اما ریشه آن در مرحله برنامه‌ریزی (Plan) و نبود پروتکل (SOP) است.
- ب): در گزارش AAR باید موارد زیر ذکر شود:

۱. شناسایی دقیق "شکاف پروتکل" (Protocol Gap)
۲. پیشنهاد تدوین یا اصلاح دستورالعمل انتخاب تجهیزات حفاظتی (PPE) بر اساس نوع تهدید
۳. پیشنهاد برگزاری آموزش‌های کاربردی (Hands-on training) برای تیم‌های عملیاتی
۴. تعیین مسئول و زمان‌بندی برای اصلاح این دستورالعمل

پاسخ سوال ۲:

- گزینه صحیح: ب
- توضیح: در مدیریت بحران، رفتار انسان (Human Factor) و مدیریت استرس، بخش اصلی موفقیت یا شکست است.

پاسخ سوال ۳:

- مانور دورمیزی (TTX): هزینه بسیار پایین است (فقط حضور افراد در یک اتاق) اما عمق شناسایی خطا محدود به "فکر و منطق" است (نمی‌توان فهمید آیا واقعاً ماسک را درست می‌پوشند یا خیر)
- مانور عملیاتی (Functional): هزینه بالاتر است (نیاز به تجهیزات، مکان و زمان بیشتر) اما عمق شناسایی بسیار بالا است؛ زیرا "مهارت عملیاتی" و "زمان واقعی واکنش" و "هماهنگی فیزیکی" را به چالش می‌کشد

فصل چهارم: مدیریت پس از بحران، تاب‌آوری نیروهای انسانی و بازیابی (Recovery)

در مدیریت بحران‌های بیولوژیک، پس از عبور از اوج بحران (Peak) و کنترل انتشار، وارد مرحله‌ای می‌شویم که اغلب از نظر استراتژیک نادیده گرفته می‌شود اما تعیین‌کننده تاب‌آوری (Resilience) سیستم است. این مرحله، همان جایی است که یک سیستم سلامت یا "شکست می‌خورد و فرو می‌پاشد" یا "تجربه کسب کرده و قوی‌تر می‌شود".

۱. مقدمه: مفهوم تاب‌آوری (Resilience) در پدافند غیرعامل

در اسناد پدافند غیرعامل (مانند اسناد شهید باکری)، هدف تنها "مقابله" نیست، بلکه "حفظ تداوم حیات و کارکرد زیرساخت‌ها" است. تاب‌آوری یعنی توانایی سیستم سلامت برای جذب شوک، تطبیق با شرایط جدید و بازگشت به سطح عملکرد مطلوب (یا حتی بالاتر) پس از یک حمله بیولوژیک یا اپیدمی گسترده.

۲. مدیریت سلامت و ایمنی کارکنان

در یک حمله بیوتروریسم یا پاندمی، کارکنان خط مقدم همزمان با دو تهدید روبرو هستند: تهدید بیولوژیک و فرسودگی شدید.

الف) مدیریت ریسک شغلی

- پایش سلامت پرسنل: اجرای پروتکل‌های غربالگری روزانه برای کارکنان فیلد عملیاتی و آزمایشگاه و بخش‌های ایزوله.
- مدیریت ذخایر PPE: جلوگیری از کمبود تجهیزات در مراحل میانی بحران که باعث کاهش سطح حفاظت (Compliance) کارکنان می‌شود.

ب) سلامت روان و مدیریت تروماتیک

بحران‌های بیولوژیک به دلیل "نامرئی بودن" عامل، اضطراب بسیار بالایی ایجاد می‌کنند. مدیر باید برای موارد زیر برنامه‌ریزی کند:

۱. فرسودگی شغلی (Burnout): به دلیل شیفت‌های طولانی و فشار تصمیم‌گیری در شرایط مرگ و زندگی.
۲. ترومای ثانویه (Secondary Trauma): ناشی از مشاهده حجم بالای تلفات یا مواجهه با بیماری‌های دردناک.
۳. استرس پس از سانحه (PTSD): در کارکنانی که مستقیماً درگیر رویدادهای بحرانی بوده‌اند.

۳. مدیریت اطلاعات و درس‌آموزی (After Action Review – AAR)

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

یکی از وظایف اصلی مدیریت بیماری‌های واگیر پس از فروکش کردن بحران، تبدیل “تجربه تلخ” به “دانش سیستماتیک” است.

فرآیند تحلیل بحران:

۱. بازسازی خط زمانی:: چه زمانی اولین سیگنال در مراقبت‌های سندرملیک ظاهر شد؟ چه زمانی پاسخ رسمی داده شد؟ (شکاف زمانی را پیدا کنید).

۲. تحلیل ریشه‌ای: اگر پروتکل ایزولاسیون شکست خورد، آیا مشکل از “کمبود تجهیزات” بود یا “عدم آموزش صحیح” یا “ضعف در مرزبانی زیستی (Biosecurity)”؟

۳. به‌روزرسانی دستورالعمل‌ها: اصلاح پروتکل‌ها بر اساس واقعیت‌های تجربه شده، نه بر اساس فرضیات کتابی.

۴. بازگشت به وضعیت عادی و بازیابی زیرساخت‌ها (Recovery)

بازگشت به وضعیت عادی به معنای بازگشت به همان وضعیت “قبل از بحران” نیست؛ بلکه به معنای رسیدن به یک “وضعیت عادی جدید و ایمن‌تر” است.

حوزه بازیابی	اقدامات کلیدی
بازیابی بهداشتی	پاکسازی محیط‌های آلوده، واکسیناسیون جبرانی و پایش اپیدمیولوژیک طولانی‌مدت.
بازیابی روانی	اجرای برنامه‌های مشاوره گروهی و حمایت‌های اجتماعی برای کارکنان و متاثرین.
بازیابی ساختاری	جایگزینی تجهیزات آسیب‌دیده و تقویت زنجیره تأمین دارو و تجهیزات پزشکی.
بازیابی اعتماد	شفاف‌سازی گزارش‌های نهایی برای جامعه جهت بازسازی اعتماد عمومی به سیستم سلامت.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

۵. بخش خودارزیابی

سوال ۱:

در جریان یک پاندمی، مدیر یک مرکز درمانی متوجه می‌شود که نرخ اشتباه در پوشیدن تجهیزات حفاظتی (PPE) توسط پرستاران به دلیل خستگی مفرط (Fatigue) به شدت افزایش یافته است.

الف) این مسئله را از منظر "مدیریت ریسک ایمنی زیستی" چگونه تحلیل می‌کنید؟

ب) چه اقدام مدیریتی فوری (در حین بحران) و چه اقدام اصلاحی (پس از بحران) پیشنهاد می‌دهید؟

سوال ۲:

هدف اصلی از فرآیند "After Action Review" در مدیریت پدافند غیرعامل چیست؟

الف) پیدا کردن مقصر اصلی حادثه و تنبیه او.

ب) جمع‌آوری داده‌ها برای ارائه به رسانه‌ها و بهبود وجهه سازمان.

ج) تبدیل تجربیات عملیاتی به دانش برای تقویت تاب‌آوری و اصلاح پروتکل‌ها.

د) توقف فعالیت‌های آموزشی تا زمان رسیدن به شرایط کاملاً عادی.

سوال ۳:

تفاوت مفهوم "بازگشت به وضعیت پیش از بحران" با "رسیدن به وضعیت عادی جدید (New Normal)" را در حوزه مدیریت بیماری‌های واگیر توضیح دهید.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

پاسخنامه تشریحی

پاسخ سوال ۱:

- الف) این یک شکست در “کنترل ریسک انسانی” است. خستگی مفرط باعث کاهش “میزان پایبندی به پروتکل” شده که مستقیماً امنیت زیستی (Biosafety) محیط را با خطر انتقال عامل به پرسنل روبرو می‌کند.
- ب)
 - اقدام فوری: تغییر شیفت‌ها، ایجاد استراحت‌های کوتاه اجباری، یا استفاده از “ناظران ایمنی” (Safety Observers) برای نظارت بر پوشیدن PPE
 - اقدام اصلاحی: تدوین پروتکل‌های مدیریت نیروی انسانی در بحران و طراحی برنامه‌های سلامت روان برای پیشگیری از فرسودگی

پاسخ سوال ۲:

- گزینه صحیح: ج

پاسخ سوال ۳:

- بازگشت به وضعیت پیش از بحران: یعنی نادیده گرفتن اشتباهات و بازگشت به همان ضعف‌های قبلی (مثلاً همان زنجیره تأمین ضعیف یا همان سیستم نظارتی کند) که باعث وقوع بحران شده بود
- وضعیت عادی جدید (New Normal): یعنی سیستم بر اساس درس‌های آموخته شده، ارتقا یافته است؛ مثلاً اکنون سیستم مراقبت سندرمیک فعال‌تر است، ذخایر استراتژیک تقویت شده و پرسنل آموزش‌های پیشرفته دیده‌اند

فصل پنجم: چک‌لیست‌های مدیریتی / کارشناسی و ابزارهای آماده‌باش سریع

(Quick Response Toolkits)

در لحظه ورود یک تهدید بیولوژیک (چه طبیعی و چه عمدی)، سیستم دچار “شوک عملیاتی” می‌شود. این چک‌لیست‌ها بر اساس متدولوژی مدیریت حادثه (Incident Management) طراحی شده‌اند تا ذهن مدیر را از حالت “واکنشی/آشفته” به حالت “ساختاریافته/کنترلی” تغییر دهند.

۱. چک‌لیست واکنش سریع مدیر سلامت (سطح استراتژیک)

این چک‌لیست برای مدیران / کارشناسان مسئول مدیریت بیماری‌های واگیر در ساعات اولیه وقوع بحران است.

گام اول: تایید و ارزیابی (تعیین وضعیت)

۱. تایید خبر: آیا گزارش از منابع رسمی (مراقبت اپیدمیولوژیک یا آزمایشگاه مرجع) است یا شایعه؟
۲. تعیین نوع تهدید: آیا تهدید طبیعی (پاندمی) است یا عمدی (بیوتروریسم)؟ (اگر عمدی است، بلافاصله با نهادهای امنیتی هماهنگ شود).
۳. ارزیابی ابعاد: برآورد اولیه تعداد مبتلایان، محدوده جغرافیایی و سرعت انتشار.

گام دوم: فعال‌سازی فرماندهی (Command & Control)

۱. تشکیل تیم مدیریت بحران: فراخوانی کارشناسان ارشد آزمایشگاه، مراقبت‌های بهداشتی و منابع انسانی.
۲. تعیین مرکز فرماندهی: ایجاد یک نقطه مرکزی برای دریافت و ارسال اطلاعات (بسیار مهم برای جلوگیری از تداخل دستورات).
۳. فعال‌سازی پروتکل ارتباطی: تعیین سخنگوی واحد برای جلوگیری از انتشار شایعات در جامعه.

گام سوم: مدیریت منابع و زیرساخت‌ها

۱. بررسی ذخایر استراتژیک: وضعیت داروهای ضروری، واکسن‌ها، کیت‌های تشخیصی و تجهیزات PPE.
۲. آماده‌سازی ظرفیت: بررسی تعداد تخت‌های ایزوله، تجهیزات تنفسی و توان عملیاتی پرسنل.
۳. امنیت زنجیره تأمین: اطمینان از اینکه مسیرهای ورود تجهیزات و دارو قطع نمی‌شود.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

۲. چک لیست کارشناس مراقبت (سطح عملیاتی)

این چک لیست برای کارشناسان عملیاتی که در خط مقدم رصد و شناسایی هستند طراحی شده است.

گام اول: رصد و شناسایی (Surveillance)

۱. بررسی الگوهای غیرعادی: آیا افزایش مرگ و میر یا بیماری در یک محدوده خاص، با الگوهای فصلی همخوانی دارد؟
۲. بررسی مراقبت سندر میک: آیا افزایش مراجعه با علائم خاص (مثلاً علائم تنفسی شدید یا گوارشی) در بخش اورژانس/مراکز بهداشتی ثبت شده است؟
۳. تایید آزمایشگاهی: آیا نتایج آزمایشگاه‌های مرجع تغییرات غیرعادی در پاتوژن‌ها را نشان می‌دهند؟

گام دوم: بررسی میدانی و نقشه برداری

۱. تعیین کانون (Hotspot): شناسایی دقیق‌ترین نقطه شروع بروز.
۲. ردیابی تماس‌ها (Contact Tracing): شروع فوری فرآیند شناسایی افراد در معرض خطر.
۳. جمع‌آوری داده‌های جمعیت‌شناختی: مشخص کردن گروه‌های آسیب‌پذیر (کودکان، سالمندان، افراد با بیماری زمینه‌ای).

گام سوم: گزارش‌دهی سریع

- ارسال گزارش اولیه (Situation Report – SITREP): ارسال سریع اطلاعات پایه به مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر و سایر نهادهای بالادستی.

۳. چک لیست مرزبانی زیستی و امنیت آزمایشگاه (سطح فنی)

بخش اول: امنیت عامل (Biosecurity)

۱. کنترل دسترسی: آیا لیست افراد مجاز به ورود به محیط‌های حساس آزمایشگاهی به‌روز است؟
۲. مانیتورینگ موجودی: آیا تمام نمونه‌های حساس و عوامل پاتوژن طبق فهرست موجود در انبار هستند؟
۳. امنیت دیجیتال: آیا دسترسی به پایگاه داده‌های پاتوژن‌ها دارای رمزنگاری و لایه‌های امنیتی است؟

بخش دوم: ایمنی پرسنل (Biosafety)

۱. بازرسی تجهیزات PPE: آیا ماسک‌های N95، دستکش‌ها و لباس‌های محافظ سالم و در دسترس هستند؟
۲. بررسی سیستم‌های مهندسی: آیا سیستم‌های تهویه (HEPA Filter) و فشار منفی آزمایشگاه به‌درستی کار می‌کنند؟
۳. آموزش سریع: آیا پرسنل جدید با پروتکل‌های ایمنی در شرایط بحران آشنایی دارند؟

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

بخش سوم: مراقبت مرزهای ورودی کشور و مراسم و تجمعات انبوه

۱. اجرای مراقبت سندرمیک در مرزها و پایگاههای مرزی
۲. اجرای مراقبت در مراسم و تجمعات انبوه
۳. اجرای مراقبت دیده وری
۴. اجرای مراقبت اتباع و مهاجرین خارجی

۴. ابزار مدیریت ارتباطات بحران

در هنگام بحران، اطلاعات غلط (*Misinformation*) می تواند به اندازه خود ویروس کشنده باشد.

پیام کلیدی	کانال ارسال	هدف
اطلاعات رسمی	خبرگزاری ها، SMS، وبسایت وزارتخانه	جلوگیری از وحشت و انتشار شایعه
دستورالعمل های ایمنی	شبکه های اجتماعی، پیام رسان ها، تلویزیون	آموزش اقدامات پیشگیرانه به مردم (مانند فاصله گذاری یا استفاده از ماسک)
گزارش های فنی	شبکه های داخلی سلامت	هماهنگ سازی اقدامات بین واحدها

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۵. تمرین خودارزیابی سریع (Stress Test)

مدیران / کارشناسان مسئول باید هر ۳ ماه یک بار این ۳ سوال را از خود بپرسند تا آمادگی خود را بسنجند:

۱. اگر همین حالا برق یا اینترنت قطع شود، چطور دستورات عملیاتی را به تیم‌های می‌رسانم؟ (بررسی پروتکل‌های جایگزین).
۲. اگر ۵۰٪ پرسنل من به دلیل بیماری یا خستگی از کار بیفتند، برنامه جایگزین برای حفظ خدمات چیست؟ (بررسی مدیریت منابع انسانی).
۳. آیا ذخایر استراتژیک ما (دارو/تجهیزات) برای حداقل ۲ هفته بدون ورود کالای جدید، کافی است؟ (بررسی تاب‌آوری زنجیره تأمین).

فصل ششم: برنامه‌ریزی اقتضایی (Contingency Planning) در پدافند غیرعامل زیستی

۱. تعریف و فلسفه برنامه اقتضایی در حوزه سلامت

برنامه اقتضایی مجموعه‌ای از اقدامات پیش‌بینی شده است که برای مدیریت "احتمالات سطح بالا با تأثیر بسیار مخرب" طراحی می‌شود.

در پدافند غیرعامل زیستی، ما با سناریوهایی روبرو هستیم که در آن‌ها شرایط عادی (Standard Operating Procedures - SOPs) دیگر پاسخگو نیستند. هدف اصلی اینجا "مدیریت بقا و استمرار خدمات" (Business Continuity) است.

تفاوت اصلی:

- برنامه عملیاتی: "چگونه روزانه بیماری‌های واگیر را مدیریت کنیم؟"
- برنامه اقتضایی: "اگر ناگهان با یک عامل بیوتروریستی روبرو شدیم که سیستم رصد ما را فلج کرد، چه کنیم؟"

۲. اجزای اصلی برنامه اقتضایی زیستی (The Core Elements)

برای تدوین یک برنامه اقتضایی استاندارد مطابق با اسناد پدافند غیرعامل، باید ۵ ستون زیر را پوشش داد:

الف) تحلیل شکاف (Gap Analysis) و شناسایی نقاط بحرانی

قبل از نوشتن برنامه، باید بدانید کجای سیستم شما در برابر ضربه زیستی "شکننده" است.

- نقاط تک‌نقطه‌ای شکست (Single Points of Failure): آیا فقط یک آزمایشگاه مرجع در کل کشور وجود دارد که اگر دچار آلودگی شود، کل شبکه از کار می‌افتد؟
- وابستگی‌های بحرانی: وابستگی شدید به یک شرکت خاص برای تأمین کیت‌های تشخیصی.

ب) استراتژی‌های جایگزین (Alternative Strategies)

در حالت اقتضایی، باید پروتکل‌های جایگزین داشت:

۱. جایگزینی آزمایشگاهی: اگر آزمایشگاه مرجع از کار افتاد، چگونه نمونه‌ها را به آزمایشگاه‌های سطح ۲ با پروتکل‌های سریع (Rapid Testing) منتقل کنیم؟
۲. جایگزینی پرسنلی: پروتکل فراخوانی پرسنل ذخیره (Reserve Corps) و آموزش سریع آن‌ها برای انجام وظایف اساسی.
۳. جایگزینی ارتباطی: اگر شبکه ملی اطلاعات مختل شد، استفاده از شبکه‌های رادیویی یا پیام‌رسان‌های اختصاصی امن.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

ج) مدیریت زنجیره تأمین در حالت بحران (Supply Chain Resilience)

در برنامه اقتضایی، باید از “ذخایر استراتژیک” استفاده کرد:

- تعیین سهمیه اضطراری برای مناطق کانون (Hotspots).
- فعال سازی قراردادهای پیش دستی با تولیدکنندگان داخلی برای تغییر خط تولید به سمت کالاهای ضروری (مثلاً تولید ماسک یا داروی خاص).

د) مدیریت جریان بیمار و ظرفیت (Surge Capacity Management)

وقتی تعداد بیماران از ظرفیت تختها فراتر رفت:

- تغییر کاربری فضا: تبدیل سالنهای ورزش، مدارس یا هتلها به مراکز ایزوله یا درمان موقت.
- غربالگری / تفکیک سریع (Triage): اجرای پروتکل های سخت گیرانه برای جدا کردن بیماران با اولویت بالا از بیماران عادی جهت جلوگیری از اشغال ظرفیت توسط موارد غیر حیاتی.

ه) استراتژی بازگشت به حالت عادی (Recovery Plan)

برنامه اقتضایی نباید با کنترل بحران تمام شود؛ بلکه باید مشخص کند چگونه سیستم از حالت “بحران” به حالت “ترمال” بازگردد بدون اینکه آسیب های ثانویه (مانند توقف خدمات روتین سلامت) ایجاد شود.

۳. ماتریس تصمیم گیری برای فعال سازی برنامه اقتضایی (Trigger Matrix)

مدیر / کارشناس عملیاتی مسئول نباید بر اساس حدس و گمان برنامه اقتضایی را فعال کند. باید “نقاط ماشه” (Triggers) مشخص داشته باشد.

سطح وضعیت	نشانه ها (Triggers)	اقدام مورد نیاز
وضعیت سبز (عادی)	نرخ اپیدمی در بازه کنترل شده	اجرای پروتکل های روتین و پایش مداوم.
وضعیت زرد (آماده باش)	افزایش ناگهانی ۱۰ درصدی در گزارش های سندر میک یا شک به نشت آزمایشگاهی	فعال سازی تیم های واکنش سریع (RRT) و بررسی ذخایر.
وضعیت نارنجی (بحران)	تأیید یک عامل پاتوژن جدید یا حمله عمدی مشخص شده	فعال سازی بخشی از برنامه اقتضایی (استفاده از ذخایر، فراخوانی پرسنل ذخیره).
وضعیت قرمز (فاجعه)	فروپاشی سیستم آزمایشگاهی یا مرگ و میر بسیار بالا در سطح ملی	فعال سازی کامل برنامه اقتضایی (تغییر کاربری فضاها، مدیریت بقای سیستم).

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۴. نمونه سناریو: اجرای برنامه اقتضایی در برابر حمله بیوتروریسم هوایی

سناریو: انتشار عامل آنتراکس در ایستگاه اصلی متروی یک کلان شهر.

گام های اجرای برنامه اقتضایی:

۱. فعال سازی فوری (Trigger): شناسایی همزمان چندین مورد با علائم تنفسی شدید در محدوده مترو (وضعیت قرمز).
۲. کنترل منابع (Resource Control): بلافاصله تمام ذخایر آنتی بیوتیک های مورد نیاز (مانند سیپروفلوکساسین) از انبار استراتژیک مرکز مدیریت بیماری های واگیر به منطقه کانون منتقل می شود.
۳. مدیریت ظرفیت (Surge): بیمارستان های اطراف دستور "تخلیه بخش های غیر حیاتی" را دریافت می کنند تا تخت ها برای بیماران مشکوک به حمله آماده شود.
۴. پدافند اطلاعاتی: فعال شدن پروتکل ارتباطات بحران برای اطلاع رسانی به مردم درباره "عدم پانیک" و نحوه استفاده از ماسک ها و پناه گرفتن در محیط های بسته.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

۵. چک لیست خودارزیابی برای برنامه اقتضایی

۱. آیا تمامی مدیران ارشد می‌دانند در صورت قطع ارتباط با مرکز، چگونه باید فرماندهی را به سرپرستی شخص بعدی منتقل کنند؟ (برنامه جانشینی)
۲. آیا لیست تماس‌های اضطراری (نهادهای امنیتی، ارتش، تولیدکنندگان دارو) به‌روز و در خارج از فضای دیجیتال (کاغذی) موجود است؟
۳. آیا تمرینات (Drills) ما شامل سناریوهای "از دست دادن تجهیزات اصلی" بوده است یا فقط روی "درمان" تمرکز کرده‌ایم؟
۴. آیا ما یک "موجودی امن" از پرسنل آموزش دیده برای جایگزینی نیروهای مصدوم یا بیمار داریم؟

فصل هفتم: مدیریت مرزبانی زیستی (Biosecurity Management)

استراتژی های کنترلی و اقدامات حفاظتی در برابر تهدیدات عمدی

مرزبانی زیستی در حوزه سلامت، شامل مجموعه ای از اقدامات کنترلی است که هدف آن جلوگیری از سرقت (Theft)، دسترسی غیرمجاز (Unauthorized Access)، تخریب (Sabotage) و انتقال غیرقانونی (Illicit Transfer) عوامل بیولوژیک است.

۱. ستون اول: کنترل دسترسی فیزیکی

این اولین خط دفاعی در پدافند غیرعامل زیستی است. هدف، ایجاد موانع فیزیکی برای محدود کردن دسترسی به مناطق حساس است.

اقدامات و فعالیت های اجرایی:

- منطقه بندی امن (Zoning): تقسیم محیط (آزمایشگاه، انبار، مرکز مدیریت) به مناطق با سطوح مختلف امنیتی. ورود به مناطق حساس باید دارای کنترل دو مرحله ای باشد.
- کنترل ورودی/خروجی (Access Control): استفاده از سیستم های بیومتریک (اثر انگشت، عنبیه) یا کارت های هوشمند به جای کلیدهای فیزیکی که قابلیت کپی شدن دارند.
- مانیتورینگ مستمر: نصب سیستم های دوربین مدار بسته در نقاط کور، ورودی های انبار پاتوژن ها و مسیرهای انتقال نمونه.
- امنیت محیطی: اطمینان از اینکه پنجره ها، درها و سیستم های تهویه در مناطق حساس، ضد نفوذ و دارای قفل های صنعتی هستند.

۲. ستون دوم: امنیت موجودی و مدیریت نمونه ها

در این بخش، تمرکز بر این است که بدانیم "چه چیزی داریم، کجا قرار دارد و چه کسی به آن دسترسی پیدا کرده است."

اقدامات و فعالیت های اجرایی:

- ثبت دقیق و دیجیتال: ایجاد یک پایگاه داده مرکزی برای تمام عوامل پاتوژن، سویه ها و نمونه های بالینی. هر نمونه باید دارای یک "شناسنامه دیجیتال" باشد.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

- سیستم ردیابی: ثبت دقیق هرگونه جابه جایی نمونه؛ از زمان دریافت در بخش پذیرش تا انتقال به آزمایشگاه و در نهایت ذخیره سازی در فریزر. (چه کسی، در چه ساعتی، به چه دلیل نمونه را جابه جا کرد؟).
- انبارداری امن: نگهداری عوامل خطرناک در یخچال ها یا فریزرهایی که دارای قفل های الکترونیکی و سیستم هشدار در صورت باز شدن غیرمجاز یا تغییر دما هستند.
- بازرسی دوره ای: انجام انبارگردانی های ناگهانی برای تطبیق موجودی فیزیکی با لیست های دیجیتال.

۳. ستون سوم: امنیت اطلاعات و سایبری

امروزه، سرقت یک عامل بیولوژیک لزوماً به معنای بردن یک ویال از آزمایشگاه نیست؛ بلکه می تواند از طریق سرقت داده های ژنتیکی یا فرمول های تولید انجام شود.

اقدامات و فعالیت های اجرایی:

- محافظت از داده های حساس: رمزنگاری تمامی اطلاعات مربوط به سویه های خطرناک، نقشه های توزیع پاتوژن ها و پروتکل های مقابله ای.
- کنترل دسترسی به شبکه: جداسازی شبکه کامپیوتری مربوط به تجهیزات آزمایشگاهی و پایگاه های داده پاتوژن از شبکه اینترنت عمومی.
- مدیریت هویت دیجیتال: محدود کردن دسترسی کارشناسان به پایگاه های داده فقط بر اساس "اصل حداقل دسترسی"؛ یعنی هر فرد فقط به اندازه ای که برای کارش نیاز دارد دسترسی داشته باشد.
- پیشگیری از جاسوسی صنعتی/زیستی: آموزش پرسنل برای شناسایی حملات مهندسی اجتماعی که هدف آنها استخراج اطلاعات از طریق فریب کارشناسان است.

۴. ستون چهارم: امنیت پرسنل و ارزیابی انسانی

ضعیف ترین حلقه در زنجیره مرزبانی، "عنصر انسانی" است. تهدیدات می تواند از سوی افراد نفوذی یا افراد تحت فشار (بابت مسائل مالی یا سیاسی) باشد.

اقدامات و فعالیت های اجرایی:

- غربالگری پرسنل: بررسی پیشینه و سوابق کارشناسان و پرسنلی که قرار است با عوامل خطرناک کار کنند یا به داده های حساس دسترسی داشته باشند.
- آموزش فرهنگ امنیتی: تبدیل "امنیت" از یک دستور اداری به یک "رفتار روزمره". کارشناس باید بداند که گزارش یک مورد مشکوک (مثلاً مشاهده یک فرد غریبه در نزدیکی انبار) یک وظیفه پدافندی است.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

- مدیریت فشار روانی و اخلاقی: نظارت بر وضعیت روانی پرسنل حساس؛ زیرا فردی که تحت فشار شدید مالی یا روانی است، می تواند به راحتی به عنوان هدف حملات بیوتروریستی (برای سرقت عامل یا نشت اطلاعات) مورد سوءاستفاده قرار گیرد.
- پروتکل های خروج: نظارت بر خروج اطلاعات یا نمونه های احتمالی توسط پرسنل در زمان استعفا یا تغییر شغل.

خلاصه مدیریتی: ماتریس تفاوت اقدامات

حوزه فعالیت	هدف اصلی	ابزار کلیدی
کنترل فیزیکی	جلوگیری از ورود افراد غیرمجاز	دوربین، قفل بیومتریک، حصارکشی
مدیریت موجودی	جلوگیری از سرقت یا گم شدن عامل	کدگذاری نمونه، انبارداری دیجیتال
امنیت سایبری	جلوگیری از سرقت داده ها و فرمول ها	رمزنگاری، جداسازی شبکه، فایروال
امنیت پرسنل	جلوگیری از خیانت یا اشتباه انسانی	غربالگری، آموزش، نظارت بر سلامت روان

توصیه استراتژیک برای مدیران:

در تدوین برنامه مرزبانی زیستی، نباید تنها به تجهیزات گران قیمت تکیه کرد. یک سیستم مرزبانی موفق، ترکیبی از “فیزیک سخت” (قفل و دوربین) و “فیزیک نرم” (آموزش و فرهنگ امنیتی پرسنل) است.

فصل هشتم: پشتیبانی استراتژیک؛ مدیریت لجستیک و تاب‌آوری روانی نیروهای عملیاتی

در پدافند غیرعامل زیستی، ما با نوعی از بحران روبرو هستیم که “نامرئی” و “طولانی‌مدت” است (مانند دوره نهفته ویروس یا ترس از آلودگی محیطی)، که این امر فشار روانی و پیچیدگی لجستیکی را به شدت افزایش می‌دهد.

بخش اول: لجستیک پدافند غیرعامل زیستی

لجستیک در پدافند زیستی، فراتر از جابه‌جایی کالا است؛ این یعنی مدیریت “زمان” و “سلامت زنجیره”. در حملات زیستی، تأخیر در رسیدن تجهیزات یا آلوده شدن آن‌ها در مسیر، می‌تواند منجر به شکست کل عملیات شود.

۱. مدیریت زنجیره تأمین استراتژیک

- **ذخایر پیش‌دستانه:** توزیع هوشمندانه تجهیزات حفاظت فردی (PPE)، داروهای ضد ویروسی/آنتی‌بیوتیک‌ها و کیت‌های تشخیص در نقاط مختلف جغرافیایی (به جای تمرکز در یک انبار مرکزی) برای جلوگیری از قطع دسترسی در صورت بروز بحران در مسیرهای اصلی.
- **تنوع‌بخشی به منابع:** کاهش وابستگی به یک تأمین‌کننده یا یک کشور خاص. در پدافند غیرعامل، باید قراردادهای “آماده‌باش” با تولیدکنندگان داخلی برای تغییر سریع خط تولید (مانند تغییر تولید ماسک یا ویال‌های دارو) فعال باشد.

۲. لجستیک زنجیره سرد و امنیت بیولوژیک

- **حفاظت از پایداری نمونه‌ها:** در هنگام انتقال نمونه‌های پاتوژن از محل حادثه به آزمایشگاه، سیستم لجستیک باید تضمین کند که دما و فشار ثابت بماند (تا از تخریب یا تغییر ماهیت عامل جلوگیری شود).
- **امنیت مسیر انتقال:** استفاده از مسیرهای امن و مانیتورینگ لحظه‌ای برای خودروهای حامل مواد بیولوژیک جهت جلوگیری از سرقت یا تصادف در مناطق پرجمعیت.

۳. مدیریت لجستیک معکوس و مدیریت پسماند خطرناک

- در بحران زیستی، حجم عظیمی از تجهیزات مصرفی آلوده (ماسک، گان، لباس‌های محافظ) تولید می‌شود.
- **اقدام عملیاتی:** طراحی مسیرهای مجزا برای ورود تجهیزات استریل و خروج پسماندهای عفونی جهت جلوگیری از آلودگی متقاطع در مراکز درمان.

بخش دوم: حمایت روانی و تاب‌آوری نیروهای عملیاتی

نیروهای عملیاتی (تیم‌های واکنش سریع، کارکنان آزمایشگاه و مراقبان سلامت) در خط مقدم هستند. آن‌ها با دو نوع فشار روانی روبرو هستند: ۱. ترس از آلودگی شخصی و ۲. خستگی ناشی از مداومت عملیات (Burnout).

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

۱. مدیریت ترس و اضطراب

- آموزش بر پایه شواهد: ترس از “ناشناخته‌ها” است. ارائه اطلاعات دقیق، شفاف و علمی درباره سطح خطر عامل بیولوژیک، بهترین راه برای کاهش اضطراب است. اگر کارشناس بداند پروتکل PPE چقدر کارایی دارد، ترس او مدیریت می‌شود.
- شفافیت در پروتکل‌های ایمنی: عدم قطعیت در مورد اینکه “آیا من بیمار می‌شوم یا خیر؟” عامل اصلی فروپاشی روانی است. سیستم باید پروتکل‌های دقیق “پایش سلامت خودکار” برای نیروها داشته باشد.

۲. مقابله با آسیب‌های ثانویه

نیروها با دیدن حجم بالای تلفات یا مواجهه با سناریوهای وحشتناک، ممکن است دچار ترومای ثانویه شوند.

- سیستم پشتیبانی همتا: ایجاد گروه‌هایی که در آن کارشناسان با هم صحبت کنند. گاهی صحبت با همکار که شرایط مشابه را درک می‌کند، موثرتر از روانشناس است.
- ایجاد ایستگاه‌های باز یافت روانی: جلسات کوتاه و اجباری پس از پایان شیفت‌های سنگین برای تخلیه هیجانی قبل از اینکه استرس به افسردگی تبدیل شود.

۳. مدیریت خستگی مفرط و تاب‌آوری

- چرخش وظایف: جلوگیری از حضور طولانی مدت نیروها در “ناحیه قرمز” (Hot Zone). سیستم باید بر اساس ظرفیت روانی، نیروها را بین مناطق با ریسک بالا و پایین جابه‌جا کند.
- حمایت از خانواده نیروها: یکی از بزرگترین دغدغه‌های نیروهای عملیاتی، سلامت خانواده‌هایشان است. اگر نظام سلامت بتواند تضمین دهد که خانواده‌های نیروهای خط مقدم تحت پوشش مراقبت‌های ویژه هستند، تمرکز عملیاتی آن‌ها افزایش می‌یابد.

بخش سوم: ماتریس هماهنگی لجستیک و روان

رخداد عملیاتی	نیاز لجستیکی	نیاز روانی مرتبط
کمبود تجهیزات حفاظتی (PPE)	تأمین سریع و اضطراری از ذخایر استراتژیک	کاهش اضطراب از طریق اطمینان بخشی درباره کیفیت تجهیزات
افزایش ناگهانی تعداد بیماران	مدیریت زنجیره سرد و انتقال سریع نمونه‌ها	جلوگیری از خستگی مفرط با اعزام نیروهای ذخیره
حمله عمدی با عامل نامرئی	استقرار سیستم‌های رصد و پایش محیطی	مدیریت ترس از “نامرئی بودن” با آموزش پروتکل‌های محافظتی

لجستیک بدون حمایت روانی، “بدن بدون روح” است؛ و حمایت روانی بدون لجستیک، “امید بدون ابزار” است. برای موفقیت در پدافند غیرعامل زیستی، باید هر دو را به عنوان دو بخش یک زنجیره واحد مدیریت کرد.

فصل نهم: شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) در پدافند زیستی و مرزبانی سلامت

هدف از تدوین این شاخص‌ها، ایجاد یک «داشبورد پدافندی» است که در هر لحظه وضعیت تاب‌آوری و آمادگی واحدها را در برابر تهدیدات زیستی نشان دهد.

۹.۱. شاخص‌های حوزه «مراقبت و دیده‌بانی» (Surveillance KPIs)

این شاخص‌ها نشان‌دهنده قدرت سیستم در شناسایی زودهنگام تهدید هستند.

۱. زمان تشخیص تا گزارش (Detection-to-Report Time): میانگین فاصله زمانی بین اولین بروز علائم در جامعه (یا بروز رویداد غیرعادی) تا ثبت در سامانه مراقبت سندر میک. (هدف: کمتر از ۲۴ ساعت).
۲. نرخ گزارش‌دهی «رخداد‌های بهداشتی غیرعادی» (EBS Reporting Rate): تعداد گزارش‌های مبتنی بر رویداد (غیر از بیماری‌های روتین) که توسط مراکز محیطی ثبت و به سطح بالاتر ارجاع شده است.
۳. دقت سیستم هشدار زودهنگام (Early Warning Sensitivity): نسبت موارد شناسایی شده توسط سیستم هشدار سندر میک به تعداد کل موارد تایید شده (برای جلوگیری از مثبت‌های کاذب و منفی‌های کاذب).

۹.۲. شاخص‌های حوزه «آمادگی و پاسخ» (Response KPIs)

این شاخص‌ها سرعت و کیفیت عملیات پس از شناسایی تهدید را می‌سنجند.

۴. زمان فعال‌سازی تیم‌های واکنش سریع (RRT Activation Time): فاصله زمانی بین اعلام هشدار تهدید تا حضور تیم‌های تخصصی در محل حادثه. (هدف: کمتر از ۳ ساعت برای نقاط شهری، کمتر از ۸ ساعت برای نقاط دور دست).
۵. نرخ کفایت ذخایر استراتژیک (Strategic Stockpile Adequacy): درصد دسترسی به داروها، واکسن‌ها و PPE‌های مورد نیاز برای پوشش حداقل ۱۵٪ جمعیت هدف در شرایط بحرانی.
۶. زمان پیگیری زنجیره انتقال (Contact Tracing Speed): درصد افرادی که در تماس با مورد اولیه بوده‌اند و در کمتر از ۲۴ ساعت شناسایی و قرنطینه یا تحت نظر قرار گرفته‌اند.

۹.۳. شاخص‌های حوزه «مرزبانی آزمایشگاهی» (Biosecurity KPIs)

این شاخص‌ها امنیت محیط‌های آزمایشگاهی و اصالت نمونه‌ها را تضمین می‌کنند.

۷. امتیاز انطباق با پروتکل‌های ایمنی زیستی (Biosafety Compliance Score): درصد انطباق آزمایشگاه‌های همکار و مرجع با چک‌لیست‌های استاندارد BSL (بر اساس بازرسی‌های دوره‌ای).
۸. نرخ امنیت زنجیره انتقال نمونه (Chain of Custody Integrity): تعداد نمونه‌های آزمایشگاهی که در مسیر انتقال از محل حادثه تا آزمایشگاه مرجع، دچار نقص امنیتی یا آلودگی شده‌اند (هدف: صفر).

۹.۴. شاخص‌های حوزه «آموزش و تاب‌آوری» (Training & Resilience KPIs)

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماریهای واگیر (کلیات)

این شاخص ها آمادگی نیروی انسانی را ارزیابی می کنند.

۹. نرخ مانورهای موفق (Exercise Success Rate): درصد مانورهای دورمیزی (Table-top) یا عملیاتی که

بدون وقفه در پروتکل های ارتباطی و با دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده به پایان رسیده اند.

۱۰. ضریب آمادگی روانی نیروهای عملیاتی (Operational Resilience Score): سنجش سطح اضطراب و

فرسودگی شغلی نیروهای خط مقدم از طریق پرسشنامه های استاندارد پس از هر حادثه یا مانور.

جدول خلاصه داشبورد پدافندی برای مدیران

حوزه عملیاتی	عنوان KPI	دوره پایش	مطلوبیت
دیدهبانی	زمان تشخیص تا گزارش	هفتگی	> ۲۴ ساعت
پاسخ دهی	زمان اعزام تیم واکنش سریع	موردی	> ۳ ساعت
مرزبانی آزمایشگاهی	نرخ حوادث امنیتی نمونه ها	ماهانه	صفر
تاب آوری	درصد انطباق مانورها	فصلی	< ۹۰٪

هر واحد عملیاتی باید هر ۶ ماه یکبار بر اساس این ۱۰ شاخص، خودارزیابی انجام دهد:

- روش امتیازدهی: هر شاخص بین ۰ تا ۱۰ امتیاز دریافت می کند.
- تحلیل نهایی:
 - ۹۰ - ۱۰۰ امتیاز: سطح آمادگی راهبردی (مدل تعالی پدافند)
 - ۷۰ - ۸۹ امتیاز: سطح آمادگی عملیاتی (پایداری مطلوب)
 - ۵۰ - ۶۹ امتیاز: سطح نیازمند به مداخله و اصلاح پروتکل
 - زیر ۵۰ امتیاز: وضعیت قرمز (نیاز به بازنگری فوری در زیرساخت ها)

شاخص های کلیدی برای رصد روزانه

کارشناسان باید این شاخص ها را به طور منظم بررسی و ارزیابی کنند:

۱- شاخص های مهم اپیدمیولوژیک

- تعداد موارد جدید
- نرخ بستری
- نرخ مرگ و میر
- زمان شروع علائم
- خوشه های خانوادگی یا شغلی

- پراکندگی جغرافیایی

۲- شاخص‌های عمده عملیاتی

- ظرفیت تخت
- موجودی PPE
- موجودی کیت تشخیص
- زمان پاسخ تیم‌ها
- پوشش گزارش‌دهی مراکز

۳- شاخص‌های ویژه هشداردهنده

- الگوی غیرمعمول بیماری
- هم‌زمانی چند سندرم
- موارد با منشأ نامشخص
- بروز بیماری در جمعیت غیرمنتظره
- عدم تطابق الگو با فصل

نکته برای مدیران:

این شاخص‌های عملکردی اجرایی نباید به عنوان ابزار تنبیهی استفاده شوند؛ بلکه باید به عنوان ابزاری برای شناسایی «نقاط شکست» در زنجیره پدافند غیرعامل زیستی کشور عمل کنند. هر انحراف از هدف در یک شاخص، نشان‌دهنده یک «آسیب‌پذیری بیولوژیک» است که باید در اولویت برنامه‌های اصلاحی قرار گیرد.

خودآموز پدافند غیرعامل زیستی با رویکرد مدیریت بیماری‌های واگیر (کلیات)

تعاریف و اصطلاحات کلیدی

- **پدافند غیرعامل (Passive Defense):** اقدامات غیرنظامی برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات (شامل پدافند زیستی).
- **مرزبانی زیستی (Biosecurity):** اقدامات کنترلی برای جلوگیری از دسترسی، سرقت یا ورود و خروج غیرمجاز از عوامل بیولوژیک (تمرکز بر "کنترل دسترسی").
- **امنیت زیستی (Biosafety):** رعایت پروتکل‌ها و تجهیزات برای جلوگیری از قرار گرفتن کارکنان و محیط در معرض عوامل بیماری‌زا (تمرکز بر "جلوگیری از انتشار تصادفی").
- **بیوتروریسم (Bioterrorism):** استفاده عمدی از میکروب‌ها، ویروس‌ها یا سموم برای ایجاد بیماری یا مرگ در انسان، حیوان یا گیاه جهت اهداف سیاسی، اجتماعی یا مذهبی.
- **عامل بیولوژیک (Biological Agent):** هرگونه موجود زنده یا ماده بیولوژیک که پتانسیل ایجاد بیماری یا تخریب را دارد.