



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

آزمایشگاه مرجع سلامت

۱۳۹۸

نسخه - ۰۱



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

### صفحه

۴	۱- هدف
۴	۲- دامنه کاربرد
۴	۳- منابع
۵	۴- تعاریف
۱۰	۵- شرح راهنما
۱۴	- فرایند مدیریت بحران
۱۸	- مسایل حقوقی و اخلاق
۱۸	- هدایت و توسعه یک برنامه عملیات اضطراری
۲۱	- مشارکت در تهیه برنامه پاسخ در فوریت‌ها / بلایای سازمان
۲۲	- شناسایی اهمیت عملکردهای بیمارستان / آزمایشگاه جهت عملیات مناسب آزمایشگاهی طی یک اضطرار
۲۲	- چالش‌های منابع انسانی
۲۶	- ارتباطات
۲۷	- تاسیسات
۳۰	- سیستم اطلاعات آزمایشگاهی
۳۳	- ملزومات و موجودی
۳۴	- تجهیزات و تست‌های آزمایشگاهی
۳۵	- گزارش نتایج
۳۷	- مستندات و صورتحساب
۳۷	- آزمون در بالین بیمار
۳۹	- تلخیه و جایجایی
۴۰	- مواد خطرناک و ضایعات
۴۰	- بازیابی
۴۱	۶- فرم و پیوست‌ها



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

**(۱) هدف:** هدف از تدوین این راهنما، مدیریت آزمایشگاه در شرایط بحران، بلایا و فوریت‌ها است. با توجه به این که ایران از لحاظ تنوع حوادث در دنیا در رتبه دهم و در آسیا در رتبه چهارم قرار دارد، این راهنما به تشریح نیازمندی‌هایی پرداخته است که با رعایت آن‌ها و با همکاری همه مسئولین و کارکنان آزمایشگاه آمادگی جهت پاسخ‌دهی سریع و بهنگام با هدف ارائه خدمات مستمر و باکیفیت، ایجاد گردیده و اطمینان از صحت و دقت نتایج آزمایش حاصل می‌گردد.

شایان ذکر است که این راهنما بر اساس مدیریت ریسک طراحی شده است و بدیهی است کلیه ریسک‌های موجود در آزمایشگاه در آن لحاظ نشده است.

در این راهنما اصل بر این است که:

- ❖ مدیریت آزمایشگاه با همکاری کارکنان و همه مسئولین واحدها، به شناسایی امکان وقوع حوادث منطقه محل آزمایشگاه شامل زلزله‌های مهیب، سیل، توفان، صاعقه، خشک‌سالی، سرمازدگی، بهمن، فرونشست زمین، آتش‌سوزی و گردوغبار و بلایای انسان‌ساخت (فناورزاد) پرداخته و نسبت به برنامه‌ریزی جهت مقابله اقدام نماید.
- ❖ سپس ضمن آزمودن برنامه طراحی‌شده، پشتیبانی سایر عوامل برون آزمایشگاهی را با آگاهی‌رسانی جلب نماید تا به‌این‌ترتیب با همکاری کارکنان مطلع و مسئولیت‌پذیر که از اطلاعات و اختیارات لازم برخوردار هستند، همچنین همیاری عوامل برون‌سازمانی (البته در صورت نیاز و کاربرد در بحران‌های خاص)، در صورت وقوع بحران، بلایا و فوریت‌ها با توجه به آمادگی ایجادشده و توانمندی موجود، از نارسایی در ارائه خدمت جلوگیری به عمل آید
- ❖ و نهایتاً نارسایی‌ها در کمترین زمان ممکن برطرف شده، نحوه ارائه خدمت به حال عادی بازگشته، نتایج صحیح، دقیق و بهنگام ارائه گردد.

(۱) **دامنه کاربرد:** دامنه کاربرد این راهنما در کلیه آزمایشگاه‌ها (اعم از بیمارستانی، بهداشتی و خصوصی) است.

## (۲) منابع:

3-1) CLSI GP36-A Planning for Laboratory Operations During a Disaster; Approved Guideline

3-2) <http://www.irna.ir/fa/News/82622543>

3-3) Continuity of Operations Plan (COOP): *Preparing for the Unknown* APHL 2006 Annual Meeting  
Tony Sambol, MA, SM (NRM), Assistant Director, Nebraska Public Health Laboratory



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

۳-۴) برنامه ملی پاسخ نظام سلامت در بلایا و فوریت‌ها، کارکرد اختصاصی خدمات آزمایشگاهی S10، دکتر علی اردلان و همکاران، ۱۳۹۴.

۳-۵) راهنمای ملی مدیریت خطر بیمارستانی بر اساس شاخص اعتباربخشی دکتر حمیدرضا خانکه، دکتر غلامرضا معصومی و همکاران، ۱۳۹۶.

3-6) INSO-ISO 15189

3-7) ISO 9001:2015

۳-۸) ویرایش دوم استاندارد آزمایشگاه‌های پزشکی، آزمایشگاه مرجع سلامت، نسخه ۱۳۹۷.

### ۳) تعاریف:

۴-۱) **خطر:** خطر یک اتفاق فیزیکی، پدیده یا فعالیت انسانی است که می‌تواند بالقوه خسارت زا باشد. انواع این خسارات عبارت‌اند از آسیب‌های جانی، مالی، عملکردی، ازهم‌گسیختگی اجتماعی و اقتصادی و یا تخریب محیط‌زیست. خطرات در دو گروه کلی طبیعی و انسان‌ساخت قرار می‌گیرند.

۴-۱-۱) **خطرات طبیعی:** خطراتی هستند که ناشی از پدیده‌های طبیعی بوده و بر اساس منشأ به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱) با منشأ زمینی مانند زلزله، آتش‌فشان، سونامی

۲) با منشأ آب و هوایی مانند سیل، طوفان، خشک‌سالی، سرما و گرمای شدید، رانش زمین

۳) با منشأ زیستی مانند اپیدمی گسترده بیماری.

البته عنوانی نیز بنام خطرات اجتماعی- طبیعی وجود دارد. مانند زمانی که تخریب جنگل‌ها توسط انسان باعث افزایش سیل می‌شود.



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

۴-۱) **خطرات انسان‌ساخت یا فناورزاد:** خطراتی هستند که به دلیل خطای عمدی یا غیرعمدی انسان باعث ریسک می‌شوند، مانند آتش‌سوزی، نشت مواد شیمیایی پرخطر، آلودگی آزمایشگاهی و صنعتی، آلودگی با مواد رادیواکتیو ناشی از فعالیت‌های هسته‌ای و رادیواکتیو، آلودگی محیط‌زیست با زباله‌های سمّی، حوادث حمل‌ونقل، انفجار، بمب‌گذاری، ترور و غیره.

۴-۲) **آسیب‌پذیری:** آسیب‌پذیری شرایطی است که باعث می‌شود یک جامعه در برابر اثرات سوء یک خطر تأثیرپذیر شده و آسیب ببیند. این شرایط می‌تواند فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی و یا مربوط به فرایندهای مدیریتی باشد. انواع آسیب‌پذیری شامل سازه‌ای (مقاوم نبودن دیوارها)، غیر سازه‌ای (تجهیزات، تأسیسات، دستورالعمل‌ها)، فردی، و عملکردی است.

۴-۳) **ظرفیت:** ترکیبی از تمامی نقاط قوت و منابع در دسترس یک جامعه، اجتماع یا سازمان که بتواند سطح ریسک یا اثرات سوء یک خطر و ریسک‌های ناشی از آن را کاهش دهد.

۴-۴) **ریسک:** عبارت است از احتمال آسیب دیدن در صورت وقوع یک "خطر" در سطح مشخصی از "آسیب‌پذیری" و "ظرفیت". انواع آسیب عبارت‌اند از: جانی، مالی و عملکردی.

ریسک بر اساس معادله مقابل در تعامل است با: مواجهه با خطر، سطح آسیب‌پذیری و ظرفیت

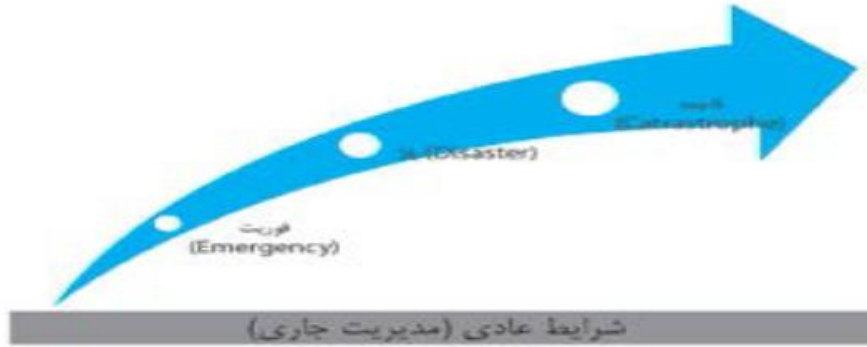
$$\text{ریسک} = \frac{\text{خطر} \times \text{آسیب پذیری}}{\text{ظرفیت}}$$

۴-۵) **فوریت:** رویدادی است که مدیریت آن، فرآیند یا امکاناتی غیر از مدیریت جاری را می‌طلبد.

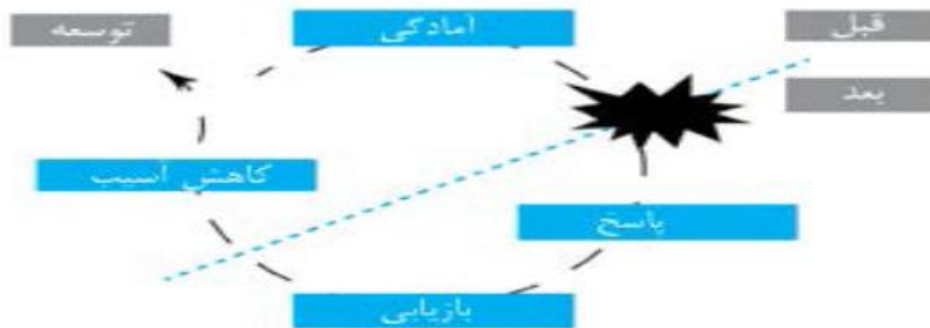
۴-۶) **بلا:** فوریتی است که پاسخ به آن به توانی فراتر از توان جامعه‌ی آسیب‌دیده نیاز دارد. به‌جای این واژه از "بحران" نیز استفاده می‌شود.

۴-۷) **فاجعه:** بالاترین سطح فوریت نسبت به تحمل جامعه است. شکل زیر رابطه بین مفاهیم فوریت، بلا یا (بحران) و فاجعه را نشان می‌دهد.

راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا



شکل ۱- نمای شماتیک ارتباط فوریت، بلا و فاجعه



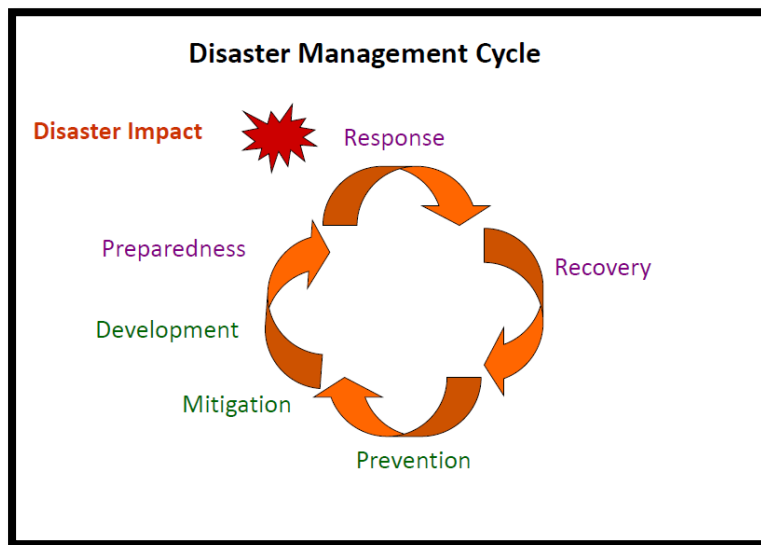
شکل ۲- مدل چهار فازی مدیریت خطر بلایا



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

۸-۴) چرخه مدیریت ریسک بلایا: این چرخه عبارت است از چهار مرحله اصلی:

- (۱) کاهش آسیب،
- (۲) آمادگی،
- (۳) پاسخ/امداد،
- (۴) بازیابی.



۸-۴-۱) کاهش آسیب: اقدامات سازه‌ای و غیر سازه‌ای که برای محدودسازی آثار ناگوار خطرات طبیعی، تخریب زیست‌محیطی و خطرات انسان‌ساخت یا فناوری‌زاد اجرا می‌شوند.

۸-۴-۲) آمادگی: عبارت است از فعالیت‌ها و اقداماتی که پیش از وقوع فوریت، بلا یا فاجعه برای اطمینان از پاسخ مؤثر به آثار سوء خطرات انجام می‌گیرند. در این فاز دو اقدام مهم انجام می‌گیرد: (۱) استقرار سامانه هشدار اولیه و (۲) تدوین برنامه آمادگی.

۸-۴-۲-۱) اجزای اصلی برنامه آمادگی:

- آموزش
- تمرین



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

۴-۸-۳) **پاسخ:** عبارت است از مداخلات قبل، حین و پس از وقوع بحران به منظور حفظ جان یا تامین نیازهای اولیه آسیب دیدگان. پاسخ می‌تواند فوری، کوتاه‌مدت یا طولانی‌مدت باشد.

۴-۸-۴) **بازیابی:** شامل بهسازی، بازسازی و توان‌بخشی (جسمی، روانی و اجتماعی) بوده و عبارت از تصمیم‌ها و اقداماتی است که پس از وقوع برای بازگرداندن جامعه‌ی آسیب‌دیده و یا سازمان به وضعیت قبل یا وضعیت ارتقاء یافته انجام می‌گیرد، ضمن این‌که اقدامات لازم برای کاهش خطر را نیز تشویق و تسهیل می‌کند. بازیابی، فرصتی برای توسعه‌ی پایدار و به‌کارگیری اقدامات کاهش ریسک بلایا را فراهم می‌کند.

۴-۹) **بلایای طبیعی:** مانند سیل، زلزله و غیره که آزمایشگاه در این بحران‌ها نقش مهمی در کنترل بیماری‌های واگیر از جمله بیماری‌های گوارشی نظیر التور، سالمونلا و شیگلا و بیماری‌های تنفسی نظیر آنفلوانزا و یا بیماری‌های ناشی از کمبود و آلودگی منابع آبی دارد.

### ۴-۱۰) بلایای انسان‌ساخت

۴-۱۰-۱) **بیوتروریسم:** آزمایشگاه در تشخیص عوامل اتیولوژیک سندرم‌های ناشی از بیوتروریسم نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. تعیین و تجهیز آزمایشگاه‌های مجهز به روش‌های تشخیص باکتریولوژیک و مولکولی جهت تشخیص عوامل اتیولوژیک ضروری است. آزمایشگاه در این موارد می‌تواند زیرمجموعه‌ای از وزارت بهداشت و یا سایر ارگان‌های درگیر بحران نظیر سپاه پاسداران باشد.

۴-۱۰-۲) **جنگ:** با توجه به آسیب‌های ترومایی ناشی از جنگ، نقش آزمایشگاه در کنترل وضعیت بیمار و تأمین فرآورده‌های خونی سالم ضروری است و هشت سال دفاع مقدس شاخص مناسبی از عملکرد آزمایشگاه در آسیب‌های ترومایی ناشی از جنگ است.

۴-۱۰-۳) **مهاجرت‌های وسیع انسانی و دامی:** احتمال انتقال یک عامل بالقوه اپیدمی شونده در جمعیت مهاجر و یا از جمعیت مهاجر به مهاجرپذیر و بالعکس امکان‌پذیر است. نقش آزمایشگاه در تشخیص به‌موقع عوامل فوق جهت کنترل بیماری و حفظ سلامت جامعه در این روند بسیار مهم است. همچنین بیماری‌های اغلب خطرناک منتقل‌شونده از جمعیت دامی به انسانی به تشخیص بهنگام عوامل آلوده‌کننده نیاز دارند.





## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

۴-۱۰-۴ اپیدمی بیماری‌های واگیر بومی، بازپدید و نوپدید: رویداد نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها پدیده‌ای جهانی بوده و در تمامی نقاط دنیا به وقوع پیوسته است. به‌عنوان مثال از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۳ طغیان‌های<sup>۱</sup> عظیمی از عفونت‌های ناشی از عوامل بیماری‌زای موجود، نظیر انتروویروس‌ها و یا واریانت‌های جدیدی نظیر آنفلوانزای پرنده‌گان، SARS و امثال این‌ها در منطقه‌ی آسیا حادث گردیده و حضور برخی از آن‌ها ادامه یافته و به صف بیماری‌های بومی منطقه پیوسته است. بدیهی است که دستیابی به تشخیص به‌موقع در واکنش متناسب با نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها از اهمیت بسزایی برخوردار است و این مهم نشان دهنده‌ی جایگاه آزمایشگاه در کنترل بیماری‌های نوپدید و بازپدید است.

### ۴ شرح راهنما:

نظر به نقش کلیدی آزمایشگاه‌ها، این راهنمای استاندارد برای مدیریت آزمایشگاه در شرایط بحران‌ها و بلایا تدوین شده است تا مدیریت هر آزمایشگاه با تدوین دستورالعمل‌ها و راهنماهای عملکردی و بر اساس آنها، به صورت مستقل یا در هماهنگی با مدیریت ارشد (با توجه به وضعیت سازمان) و با مشارکت مؤثر و مسئولیت‌مدار کارکنان، یک برنامه راهبردی عملیات پاسخ را با رویکرد مدیریت جامع حوادث و بلایا\* با تعیین و تخصیص منابع لازم، طرح‌ریزی و اجرا نموده و آن را به صورت دوره‌ای مورد آزمون قرار دهد. تا با توجه به آمادگی ایجاد شده از حفظ عملکرد سه فرآیند قبل از آزمایش، آزمایش و پس از آزمایش در شرایط بحران یا وقوع بلایا اطمینان حاصل شود.

\* در این بند منظور از حوادث و بلایا، تهدیدات نوپدید در بهداشت عمومی، بلایای طبیعی نظیر طوفان، سیل، زلزله و ...، بلایای انسان‌ساخت یا فناوری‌زاد مانند بیوتروریسم، جنگ، مهاجرت‌های انسانی و دامی، اپیدمی بیماری‌های بومی، نوپدید و بازپدید و اختلالات غیرمنتظره در عملکرد سیستم آزمایشگاه است.

ارائه تدابیر لازم برای خدمت‌رسانی صحیح، دقیق و بهنگام در شرایط اضطراری، جزء شرح وظایف مدیریت/مسئول فنی آزمایشگاه و سایر مسئولین ذیربط در ستاد معاونت‌های درمان و بهداشت دانشگاه‌ها، آزمایشگاه مرجع سلامت وزارت بهداشت و سازمان مدیریت بحران کشور می‌باشد.

<sup>1</sup> Outbreaks

<sup>2</sup> Contingency Plan



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

بر اساس تعریف، حوادث و بلایا (بحران‌ها) اتفاقاتی هستند که در فعالیت‌های معمول اجتماعی اختلال ایجاد می‌کنند. مدیریت این اختلالات بیش از توان منطقه یا محل آسیب‌دیده برای مقابله بوده و آسیب‌های مالی و جانی به همراه دارند، اما کنترل مؤثر این اتفاقات مخرب و آسیب‌رسان غیرممکن نیست و به سه چیز بستگی دارد:

(۱) قدرت پیش‌بینی وقوع حوادث و پیشگیری از وقوع آن‌ها (در صورت امکان)

(۲) قدرت پیش‌بینی پیامدهای حوادث و مشکلات ناشی از آن‌ها (در صورت وقوع)

(۳) برنامه‌ریزی برای پاسخ مؤثر به مشکلات ناشی از حوادث

در حال حاضر در سراسر دنیا تأکید ویژه‌ای روی مدیریت جامع ریسک حوادث و بلایا (مدیریت مبتنی بر اقدامات پیشگیرانه) به جای مدیریت بلایا (مدیریت پاسخ محور) وجود دارد. بر اساس این رویکرد لازم است جوامع بیش از هر چیزی بر پیش‌بینی، پیشگیری، کاهش اثرات ناشی از وقوع حوادث و در نهایت کسب آمادگی به‌منظور تأمین پاسخی مناسب و مدیریت مؤثر حوادث و پیامدهای ناشی از آن‌ها، تأکید داشته باشند.

بخش سلامت در بین تمام ارکان درگیر در مدیریت جامع خطر حوادث و بلایا، دارای جایگاه ویژه‌ای است؛ زیرا اولین و مهم‌ترین مطالبه و دغدغه‌ی مردم در هنگام بروز بحران‌ها و بلایا، حفظ سلامت است. در این راستا با توجه به افزایش میزان وقوع بلایای طبیعی و انسان‌ساخت، تقویت مدیریت ریسک در حوزه سلامت خصوصاً در مراکز بهداشتی-درمانی (بیمارستان‌ها)، می‌تواند مرگومیر و صدمات ناشی از بلایا را با ارائه خدمات مدیریت شده کاهش دهد. در این بین آزمایشگاه خصوصاً نقش ویژه‌ای در کمک به تشخیص و پیشگیری از اپیدمی‌ها پس از وقوع حوادث در نظام راهنارومیک دارد. از آنجایی که پس از وقوع حوادث، بیمارستان‌ها مورد هجوم مردم قرار می‌گیرند آزمایشگاه‌های بیمارستان‌ها نیز باید کاملاً آماده باشند تا خدمات ضروری را ارائه نمایند. چند روز پس از وقوع بحران احتمال وقوع اسهال‌های ناشی از آلودگی آب، تب شالیزار و ... وجود دارد که در این وضعیت آزمایشگاه‌های بهداشتی و مرجع باید آماده‌ی پاسخ‌گویی باشند. دستیابی به هدف مهم تشخیص صحیح، دقیق و بهنگام فقط با آمادگی آزمایشگاه‌ها و تعیین پشتیبان متعهد ایشان امکان‌پذیر است. علت لزوم تعیین پشتیبان متعهد و اعلام به مدیریت امور آزمایشگاه‌ها و آزمایشگاه مرجع سلامت وزارت بهداشت؛ با رعایت سلسله‌مراتب، این است که احتمال آسیب به آزمایشگاه در جریان بحران وجود دارد، لذا با شناسایی این ریسک و تعیین پشتیبان متعهد ارائه خدمات صحیح، دقیق و بهنگام تضمین می‌گردد.

این راهنما توسط آزمایشگاه مرجع سلامت جهت استفاده در آزمایشگاه‌ها، تدوین گردیده است تا آزمایشگاه در گام اول در

مرحله‌ی پیش از بحران و در گام‌های بعدی جهت سایر مراحل آغاز بحران، حین بحران و پس از بحران با آمادگی ایجادشده، توانمندی لازم را برای مدیریت بحران حاصل نماید.



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

برای رسیدن به هدف اولیه طبق تصویر ۱، بعد از فراهم آوری زیرساخت‌ها؛

- باید حوادث منطقه (شامل زلزله‌های مهیب، سیل، توفان، صاعقه، خشک‌سالی، سرمازدگی، بهمن، فرونشست زمین، آتش‌سوزی و گردوغبار) را که منجر به صدمه به آزمایشگاه می‌شود و یا حادثی را که منجر به بحران در جریان کار آزمایشگاه می‌شود (مانند ورود نمونه به تعداد زیاد به دلیل اپیدمی یک بیماری و یا بلایای انسان‌ساخت) شناسایی نمود،
- باید ریسک‌ها/بیوریسک‌ها را شناسایی نمود،
- باید ریسک‌ها/بیوریسک‌های شناسایی‌شده را ارزیابی نمود،
- باید برای برخورد با حوادث، ضمن ایجاد آمادگی، برنامه‌ریزی نمود،
- باید کارکنان را آموزش داد تا دانش و آگاهی آنها ارتقاء یافته و نگرش آنها تغییر یابد،
- باید با استفاده از منابع، ریسک‌ها را کنترل نموده و یا کاهش داد،
- باید تمرین کرد تا در صورت رخداد بحران در سطح آزمایشگاه پاسخ مؤثر بروز نماید،
- و نهایتاً در صورت ادغام مناسب برنامه‌ها در سطح سازمان‌های مختلف در جامعه، دستیابی به هدف نهایی یعنی پاسخ مؤثر یکپارچه در سطح منطقه‌ی اضطراری امکان‌پذیر خواهد بود (تصویر ۲).

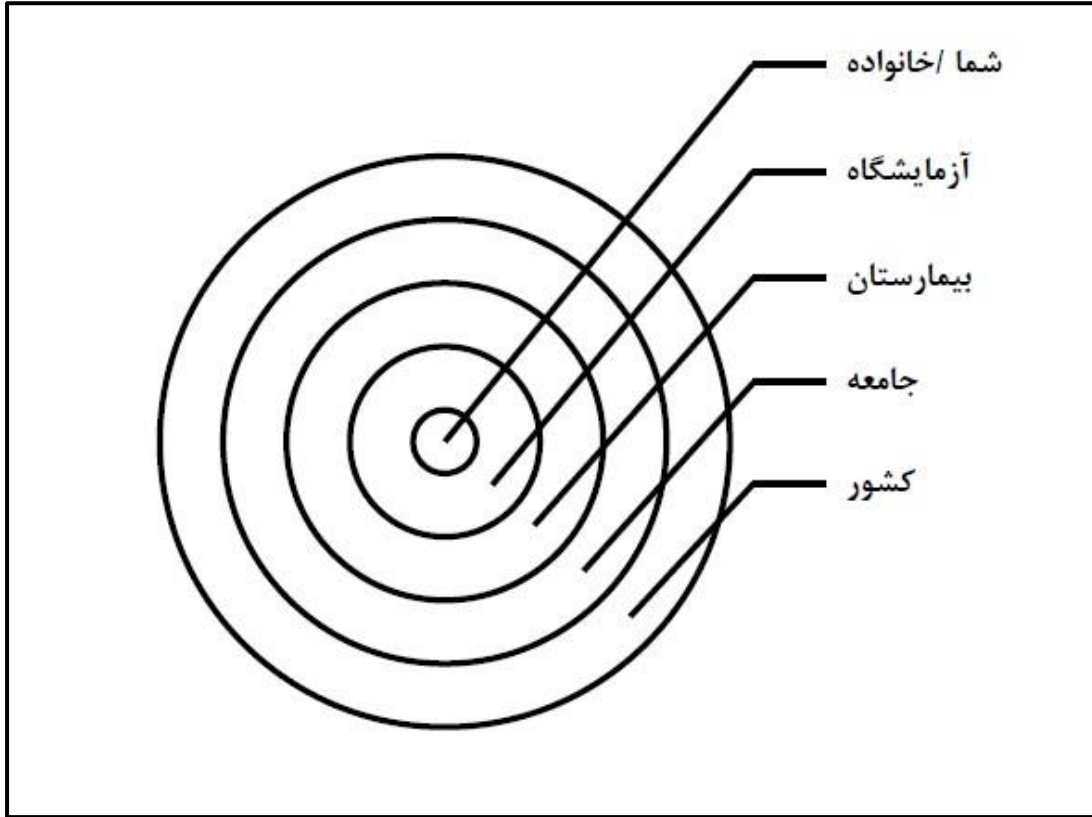


## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا



تصویر ۱: زیرساخت‌های مورد نیاز

## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

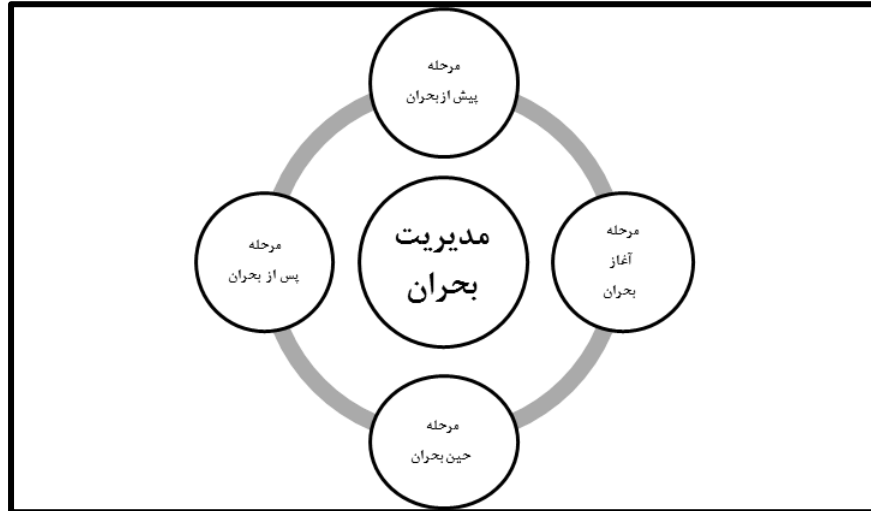


تصویر ۲- هدف نهایی = پاسخ مؤثر یکپارچه در سطح منطقه‌ی اضطراری  
(دستیابی به این هدف فقط با ادغام طرح‌ها در سطح سازمان‌های مختلف میسر است.)

### ۵-۱) فرایند مدیریت بحران

- برای هر سازمانی احتمال وقوع بحران وجود دارد. در بحران‌ها چهار مرحله وجود دارد که باید مورد توجه و مدیریت قرار گیرد:
- مرحله پیش از بحران (پیش‌بینی روش‌های کاهش آسیب و آمادگی)
- مرحله آغاز بحران (هشدار)
- مرحله حین بحران (پاسخ و کنترل)
- مرحله پس از بحران (بازیابی با بهسازی و بازسازی)

## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا



تصویر ۳

هر قدر به مرحله پیش از بحران بیشتر توجه شده باشد و پیش‌بینی‌ها و پیشگیری‌های بیشتری انجام شده باشد، مقابله با بحران یا بلا آسان‌تر و موثرتر خواهد بود.

۱-۵) در آزمایشگاه اقدامات لازم برای هر مرحله به شرح زیر است؛ که باید به صورت دوره‌ای و با توجه به شرایط مکانی، زمانی، جوی، امکاناتی و ... مورد بازنگری قرار گیرد. تا به روز بودن اقدامات و عملیات تضمین شود.

### اقدامات لازم در مرحله پیش از بحران:

- پیش‌بینی (تعیین ریسک‌ها و بیوریسک‌ها)
- پیشگیری
- برنامه‌ریزی برای کاهش آسیب‌پذیری
- برنامه‌ریزی برای کاهش آسیب‌رسانی
- آمادگی برای واکنش

### اقدامات لازم در مرحله آغاز بحران:

- هشدار
- ارزیابی مقدماتی



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

- آغاز بسیج
- ایجاد مصونیت

### اقدامات لازم در مرحله‌ی حین بحران:

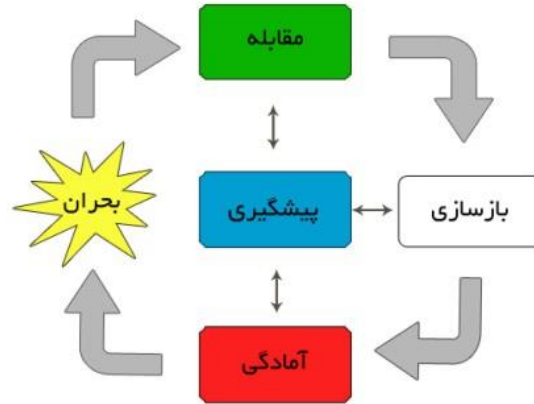
- کنترل دامنه‌ی بحران
- استقرار نظم
- ارزیابی دقیق دامنه‌ی بحران
- ارزیابی و بازنگری برنامه‌ها
- تحقیق و تفحص بر وضع موجود به منظور برنامه‌ریزی برای بحران‌های بعدی

### اقدامات لازم در مرحله‌ی پس از بحران:

- بهسازی
- بازسازی
- توسعه
- استقرار وضعیت عادی
- ارزیابی و بازنگری برنامه‌ها
- استفاده از تجربیات گذشته (درس آموخته‌ها) برای برنامه‌ریزی آینده

۵-۱-۱) آمادگی از ارکان اصلی در فرایند مدیریت بحران در حوادث و بلایا در همه سازمان‌ها به شمار می‌رود (تصویر ۴) که در ساده‌ترین شکل، نیازمند شناسایی و ارزیابی مداوم ریسک‌ها با استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی، آموزش کارکنان، آموزش جامعه، تمرین و ارزیابی بر اساس استانداردهای بومی است.

## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا



تصویر ۴

آمادگی باید در سه سطح ملی، محلی و فردی ایجاد شده و حفظ گردد.

- نیازمندی‌های آمادگی برای مقابله با بحران‌ها و بلایا در سطح ملی (در مورد این راهنما، آزمایشگاه‌ها) شامل موارد زیر است:

- تدوین خط‌مشی و سیاست‌ها
- تدوین استانداردها
- تدوین دستورالعمل‌ها و راهنماهای عملکردی

- نیازمندی‌های آمادگی برای مقابله با بحران‌ها و بلایا در سطح محلی (در مورد این راهنما، آزمایشگاه) شامل موارد زیر است:

- مشخص کردن ساختار مدیریت
- تعیین اهداف
- تدوین برنامه عملیاتی
- تعیین شاخص‌های ارزیابی
- تأمین منابع اعم از مالی و انسانی
- آموزش کارکنان
- تدوین دستورالعمل‌های لازم بر اساس استانداردها، دستورالعمل‌ها و راهنماهای عملکردی ملی





## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

- نیازمندی‌های آمادگی برای مقابله با بحران‌ها و بلایا در سطح فردی (در مورد این راهنما، کارکنان آزمایشگاه) شامل

موارد زیر است:

- افزایش دانش
- بهبود نگرش
- کسب مهارت‌های لازم
- مسئولیت‌پذیری اجتماعی

### ۵-۲) مسائل حقوقی و اخلاق

در مدیریت بحران‌ها و بلایا مسائل حقوقی و اخلاق باید مورد توجه قرار گیرد:

۵-۲-۱) اخلاق پزشکی و برنامه‌ریزی جهت پاسخ بهنگام

۵-۲-۲) ملاحظات قانونی در برنامه‌ریزی پاسخ بهنگام

بدیهی است در صورت بروز بحران‌ها و بلایا باید مسائل حقوقی و اخلاقی حتی‌الامکان مدنظر قرار گیرد. چراکه بلایای بزرگ در حوزه‌های اخلاقی و قانونی بر نهادهای دولتی و عمومی تأثیرگذار هستند. در این زمینه راهنمای عمومی اخلاق حرفه‌ای شاغلین حرف پزشکی سازمان نظام پزشکی و منشور حقوق مراجعین به آزمایشگاههای تشخیص پزشکی که در حوزه‌های مختلف مسائل اخلاقی را پشتیبانی می‌کند.

مقررات مربوط به عملیات فوریت برای آزمایشگاه‌ها شامل مقرراتی است که حقوق، وظایف و ایمنی کارکنان در محل کار را دربرمی‌گیرد.

### ۵-۳) هدایت و توسعه برنامه عملیات اضطراری

۵-۳-۱) برنامه‌ریزی و مدیریت

- آزمایشگاه باید فعالانه آسیب‌پذیری‌های عمومی و اختصاصی خود را که به‌طور بالقوه، فعالیت‌ها و عملکرد آزمایشگاه را طی بحران‌ها/بلایا در معرض ریسک قرار می‌دهد شناسایی نموده و اقدامات لازم را پیش‌بینی و برنامه‌ریزی نماید. این پیش‌بینی می‌بایست شامل تمامی مسائل حرفه‌ای در حوزه حقوق و ایمنی کارکنان نیز باشد.



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

- همچنین آزمایشگاه‌ها می‌بایست فعالیت‌های آمادگی و کاهش آسیب خود را که مرحله پاسخ را پشتیبانی می‌نماید مطابق با دامنه‌ی موردنظر در عملیات اضطراری اجرا کنند.
- **مراحل برنامه‌ریزی:**
- مشخص نمودن چارچوب و مراحل لازم جهت کسب آمادگی و پاسخ به منظور استمرار فعالیت‌های آزمایشگاهی.
- تعیین مدیر/فرمانده برای فوریت/بلا یا بحران/فاجعه با توجه به تعداد فوریت‌ها/بلا یا بحران/فجایع شناسایی شده و تشکیل درخت فرماندهی.
- تعریف شرح وظایف هر فرد.

**توجه:** جنبه‌هایی که می‌بایست در برنامه‌ریزی لحاظ گردیده و مد نظر قرار گیرد:

- آگاهی از ریسک‌های آزمایشگاه،
- شناسایی بیماری‌های بومی منطقه،
- انتقال امن و ایمن نمونه،
- آموزش کارکنان در خصوص کار در شرایط فوریت و بلایا، برگزاری تمرین و مانور،
- تعیین آزمایشگاه جایگزین یا ارجاع (پشتیبان) که بتواند در صورت صدمه‌ی جدی به آزمایشگاه اصلی، آزمایش‌های وظایف آن را انجام بدهد
- نحوه‌ی ارزیابی عملکرد آزمایشگاه جایگزین یا ارجاع (پشتیبان)،

### ۵-۳-۱) شناسایی و ارزیابی ریسک‌های آزمایشگاه

در آزمایشگاه درک انواع ریسک جهت برنامه‌ریزی در فوریت/بلا یا بحران/فاجعه بسیار مهم است. این موضوع شامل دو موضوع زیر است:

- شناسایی ریسک‌ها در مکان/منطقه‌ای که آزمایشگاه در آن واقع است. این مهم با توجه به وضعیت متفاوت فوریت‌ها/بلا یا بحران/فجایع چه داخلی چه خارجی که ممکن است مرکز با آن مواجهه شود برآورده می‌شود.

### • ارزیابی ریسک‌ها



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

اهمیت ارزیابی ریسک را می‌توان از دو جنبه زیر نیز بیان نمود:

- ارزیابی تأثیرگذاری بر روی منابع سازمان

- تعیین تأثیرات بالقوه به منظور تعیین موثرترین منابع یا روش‌ها برای کاهش این تأثیرات بالقوه

### ۵-۳-۱) طبقه‌بندی حوادث

فوریت‌ها/بلایا یا بحران/فجایع از طریق مکانیسم‌های آشکار و پنهان به انسانها و اموال صدمه می‌زنند، لذا باید مورد طبقه‌بندی قرار گیرند.

حوادث آشکار، مشخص و واضح بوده و اخبار آن در سطح محلی یا ملی در عرض چند دقیقه انتشار می‌یابد؛ در مقابل، حوادث پنهان بلافاصله آشکار نشده، واکنش علیه آن‌ها حتی در یک مکان عمومی آشکار نیست.

### ویژگی‌های حوادث آشکار و پنهان

پنهان	آشکار	ویژگی‌های حادثه
عوامل ایجادکننده‌ی آن واضح نیست.	عوامل ایجادکننده‌ی آن واضح است.	شناسایی حادثه
روزها تا هفته‌ها	دقایق تا ساعت‌ها	زمان شکل‌گیری حادثه
برای شناسایی اهمیت دارد.	معمولاً برای شناسایی بی‌اهمیت است.	مراقبت بهداشت عمومی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- آزمایشگاه‌ها،</li> <li>- کارکنان بهداشتی،</li> <li>- متخصصین پیشگیری از عفونت‌ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اجرای قانون</li> <li>- نجات کارکنان/ مردم</li> </ul>	شناسایی اولیه و پاسخ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- عوامل عفونی</li> <li>- مسمومیت‌های شیمیایی</li> <li>- انتشار مواد رادیواکتیو</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- انفجاری</li> <li>- شیمیایی</li> <li>- هسته‌ای</li> </ul>	نوع سلاح و علت آن
<ul style="list-style-type: none"> <li>- شناسایی و مراقبت</li> <li>- پیشگیری و ارتباط سیستم بهداشت عمومی</li> <li>- گسترش سیستم بهداشتی بالقوه جهت مراقبت وسیع از حادثه</li> <li>- دیدگان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- خروج فوری افراد حادثه‌دیده در سطح وسیع</li> <li>- ضدعفونی کردن بالقوه</li> <li>- درمان سریع</li> <li>- پشتیبانی عاطفی خانواده‌ی حادثه‌دیده و جامعه</li> </ul>	چالش‌های اصلی



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

۵-۳-۱) برای شناسایی ریسک‌ها از فرم چک‌لیست ارزیابی آسیب‌پذیری آزمایشگاه/آزمایشگاه پشتیبان در شرایط فوریت‌ها/بلایا یا بحران/فجایع (پیوست ۱) که به‌خوبی سرفصل‌های مهم تحت تأثیر را مدنظر قرار داده است، استفاده نمایید. توجه به سرفصل‌های این چک‌لیست و سؤالات مرتبط با آن ارزیابی صحیح‌تری را امکان‌پذیر می‌نماید. این سرفصل‌ها عبارت‌اند از:

- رهبری
- ارتباطات
- امنیت
- منبع انرژی
- سوخت
- منابع تجهیزاتی
- کیت‌ها و مواد مصرفی
- فضای کار و ایمنی
- پشتیبانی از سوابق
- شرایط اسکان کارکنان
- منابع مالی و ذخایر غذایی برای کارکنان
- تخلیه اضطراری
- آمادگی برای افزایش بار کاری
- هماهنگی با مرکز فرماندهی

۵-۳-۱) برای ارزیابی ریسک‌ها جهت اولویت‌بندی رسیدگی و برنامه‌ریزی، از روش‌های متداول مناسب مانند واکاوی انواع نارسایی و اثرات آنها (Failure Mode and Effect Analysis) و ... استفاده کنید.

۵-۳-۱) برای کنترل و کاهش ریسک‌ها اقدامات اصلاحی انجام دهید.

۵-۳-۱) برای مقابله با فوریت‌ها/بحران‌ها/بلایا، اقدامات پیشگیرانه انجام داده، رویه‌ی مدیریت مبتنی بر مدیریت ریسک را در پیش بگیرید.

### ۵-۴) مشارکت در تهیه برنامه پاسخ در فوریت‌ها/بلایای سازمان

با توجه به این‌که بیمارستان‌ها در شرایط بروز بحران‌ها/بلایا اولین محل هجوم مردم برای گرفتن خدمات سلامت هستند، در این وضعیت مدیریت آزمایشگاه باید بداند که با توجه به عواقب ایجادشده به دلیل یک فوریت/بلا سیستم آزمایشگاه نیز ممکن



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

است به‌طور انحصاری آسیب‌پذیر باشد. بنابراین مدیریت آزمایشگاه باید با حضور در جلسات برنامه‌ریزان حوزه فوریت‌ها در تهیه برنامه پاسخ در فوریت‌ها/بلایا مشارکت نموده و آسیب‌پذیری اختصاصی مرتبط با آزمایشگاه را تأکید نماید. به‌طور مثال توجیه مدیریت ارشد بیمارستان برای ایجاد یک (آزمایشگاه کوچک) minilab در طبقات بالای بیمارستان برای مقابله با سیل، تهیه یک منبع الکتریکی پایدار (UPS) با ظرفیت بالای ذخیره برق و اتصال تعدادی از دستگاه‌های ضروری به UPS (بنا به صلاحدید مسئول فنی آزمایشگاه بر اساس دامنه عملکرد) و ... از اقدامات پیشگیرانه ضروری می‌باشد.

آمادگی

- مدیریت ارتباطات و اطلاعات
- مدیریت منابع
- فرماندهی و مدیریت
- مدیریت اجرا و نگهداری ظرفیت ایجادشده

۵-۴-۱) سیستم فرماندهی حادثه (ICS)<sup>۳</sup>: کمک می‌کند مدیریت مؤثر و کارآمد در آزمایشگاه بعد از هماهنگی با مدیریت بیمارستان از طریق ادغام ترکیبی از امکانات، تجهیزات، کارکنان، روش‌ها و ارتباطات که در یک ساختار سازمانی مشترک عمل می‌کنند، فعال گردد.

برای تسهیل فعالیت‌ها، پنج حوزه‌ی کاربردی اصلی تشکیل شده است: فرماندهی، عملیات، طراحی و برنامه‌ریزی، تدارکات و مدیریت امور مالی (برای مطالعه‌ی بیشتر منبع معرفی شده در ردیف ۳-۵ پیشنهاد می‌گردد).

۵-۴-۲) برنامه‌ریزی، اجرا و تمرین دوره‌ای و ارزیابی سه رکن اصلی آمادگی مقابله با بحران‌ها/بلایا است.

۵-۴-۳) برنامه‌ریزی در یک آزمایشگاه بیمارستانی باید طوری باشد که مواردی نظیر منابع انسانی، ایمنی و امنیت، پشتیبانی مالی و تأمین منابع انرژی در نظر گرفته شود.

۵-۵) شناسایی اهمیت عملکردهای بیمارستان/آزمایشگاه جهت عملیات مناسب آزمایشگاهی طی یک اضطرار

۵-۵-۱) چالش‌های منابع انسانی

<sup>3</sup> Incident Command System



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

مهم‌ترین اجزای پاسخ به فوریت/بلا یا بحران/فاجعه، کارکنان آزمایشگاه هستند. لذا مدیریت آزمایشگاه و مرکز باید موارد زیر مرتبط با محل کار را در هنگام برنامه‌ریزی جهت فوریت/بلا یا بحران/فاجعه در نظر بگیرند.

- اطمینان از ایمنی محل کار
  - اطمینان از حضور کارکنان، تفهیم شرح وظایف محوله و گزارش عملکرد آن‌ها در حین فوریت
  - مدیریت مؤثر کارکنان در حین عملیات (تشکیل تیم و انتخاب افراد توانمند جهت کار در شرایط بحران و بلایا، تعیین افراد جانشین، تدوین برنامه مدون آموزشی)
- در بروز یک فوریت/بحران یا بلا، همه‌ی افراد درگیر از جمله آزمایشگاه (هم مدیریت و هم کارکنان) از واقعه متأثر شده و به‌منظور انجام وظایف و بازیابی فعالیت‌ها پس از یک مصیبت باید خود را با شرایط جدید منطبق نمایند.

هر جنبه‌ای از مدیریت کارکنان می‌تواند با آموزش پیشگیرانه به شرح زیر، پاسخ مؤثر در هنگام بروز فوریت‌ها/بلا یا را افزایش دهد:

- ۱- اطلاع‌رسانی به کارکنان در مورد آمادگی و نحوه‌ی کاهش آسیب در آزمایشگاه و مرکز در فوریت‌ها/بلا یا
  - ۲- ارائه یک تصویر از چگونگی ارائه خدمت در حین فوریت‌ها/بلا یا از جمله آشنایی با مفاهیم سامانه فرماندهی حوادث<sup>۴</sup> (ICS)
  - ۳- اطمینان از درک کارکنان نسبت به مسئولیت‌های محول شده‌ی خود در زمان فوریت‌ها/بلا یا
  - ۴- اطمینان از درک کارکنان به مسئولیت‌های کارفرما در زمان فوریت‌ها/بلا یا
  - ۵- تعهد کارفرمایان برای اطمینان از محیط کاری ایمن و امن تا حد امکان در طی فوریت‌ها/بلا یا
- ۵-۱-۱) در دسترس بودن کارکنان**

مدیریت آزمایشگاه باید تعداد و قابلیت‌های کارکنان موجود و کارکنان جایگزین را ارزیابی نموده، بر اساس آن برنامه‌ریزی نماید. در این زمینه توجه به جنبه‌های زیر مهم است:

- وجود سیستم اطلاع‌رسانی (تماس تلفنی یا سایر روش‌ها نظیر ایمیل، تلفن همراه، پیامک)
- فراهم کردن وسایل نقلیه، طراحی شناسه مناسب برای ورود به مرکز/آزمایشگاه
- بسته به تعداد کارکنان، شیفت‌های کاری و حجم آزمایش ممکن است نیاز به برنامه‌ریزی برای ایجاد مکان‌های اقامت در محل یا در اطراف مکان آزمایشگاه وجود داشته باشد.

<sup>4</sup> Incident Command System



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

- آموزش به کارکنان آزمایشگاه باید قبل از زمان وقوع فوریت/بلایا انجام شود. به طوری که تمام کارکنان جانشین نیز در خصوص انجام آزمایش‌های بحرانی، آموزش لازم را دیده باشند. در ضمن برای اطمینان از تسلط کارکنان، چرخش کاری در قسمت‌های مختلف آزمایشگاه باید طراحی و اجرا شود تا به طور مثال برای حوادثی مانند طوفان، اگر تعداد کارکنان کافی نباشد از کارکنان جایگزین درخواست همکاری گردد.

### ۵-۱-۲) کارکنان پشتیبان

این مبحث مربوط به کارکنان پشتیبان است که ممکن است در فوریت‌ها نیاز باشد به آزمایشگاه کمک نمایند. معمولاً برنامه‌ریزی کمتری در حوزه آزمایشگاه در این خصوص شده است.

مواردی که باید برای استفاده از کارکنان پشتیبان در نظر گرفت شامل:

- وجود مجوز مناسب
- کارت شناسایی عکس‌دار
- کارت سلامت
- سوابق کاری
- اطلاعات تماس شخصی و خانوادگی

### ۵-۱-۳) مراقبت از کارکنان

نیازهای فردی کارکنان باید در نظر گرفته شود، همچنین با توجه به شرایط ایجاد شده، کارکنان احتمالاً نگران تأثیر بحران/بلا بر خانواده‌ها و خانه‌هایشان هستند، لذا در این خصوص نیز باید اطلاع‌رسانی‌ها و پیش‌بینی‌های لازم صورت گیرد.

در طی مدت زمانی که استرس افزایش می‌یابد، تعداد ساعات کاری مفید ممکن است کاهش یابد. توالی استراحت‌های کوتاه باید افزایش یافته و کارکنانی که در ساختمان باقی می‌مانند، باید دسترسی آسان به موارد زیر را داشته باشند:

- سرویس بهداشتی و حمام
- وعده غذایی کامل، آب آشامیدنی سالم
- محل استراحت و خواب
- لوازم بهداشتی
- دارو
- رختکن برای تعویض لباس



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلايا

در صورت لزوم، می‌توان از هماهنگی‌های قبلی با هتل‌ها و رستوران‌های نزدیک اطمینان حاصل کرد تا این امکانات در اختیار کارکنان و در صورت لزوم خانواده‌های آن‌ها قرار گیرد.

مراقب سلامت روان باید در طول بحران و پس از بحران برای مقابله با عواقب عاطفی بحران برای کمک به کارکنان آزمایشگاهی در دسترس باشد.

### ۵-۱-۴) محافظت از کارکنان

برای ادامه عملیات در شرایطی که ممکن است برای کارکنان شرایط پرخطر ایجاد کند، لازم است که سیستم‌های موجود از ایمنی در برابر خطرات بالقوه به‌عنوان مثال خطر تشعشعات، قرار گرفتن در معرض عوامل بیماری‌زا در حین انجام آزمایش، عوامل شیمیایی، آسیب فیزیکی و خطرات محل کار آگاهی داشته باشند. مهم‌تر از همه، ایمنی عمومی محل کار باید از طریق روش‌های مناسب تضمین شود. تهدیدات خارجی در خصوص کارکنان، باید روزانه و در طول یک فوریت شناسایی شده، برای ایجاد امنیت فیزیکی مناسب با سطح تهدید، اقدام شود.

- در بسیاری از بیمارستان‌های بزرگ، یک واحد امنیتی (واحد حراست) وجود دارد، که سیاست‌ها و رویه‌هایی را اجرا می‌کند و با نظارت بر کارکنان و تجهیزات، اطمینان از ایمنی بیماران و کارکنان را فراهم می‌کند.

- برای آزمایشگاه‌های مستقل و وابسته، مسئولیت‌های امنیتی روتین و مربوط به حوادث، به مدیریت/مسئول فنی آزمایشگاه برمی‌گردد.

بیشترین تهدیدهای موجود (CBRNE)<sup>۵</sup> شامل موارد زیر است:

- تهدیدهای دشمیایی
- تهدیدهای بیولوژیکی (زیستی)
- تهدیدهای رادیولوژیک
- تهدیدهای هسته‌ای
- تهدیدهای انفجاری

<sup>۵</sup> CBRNE: Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosive





## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

✓ همچنین فعالیت‌های تروریستی آشکار و پنهانی که به صورت بالقوه و بدون شناسایی شدن وارد محل کار می‌شوند نیز جزء تهدیدات محسوب می‌شوند.

✓ اگر چه اولین استراتژی رایج برای پاسخ به تهدیدها این است که انتقال بدون ایجاد آلودگی انجام شود، ولی چون بسیاری از قربانیان که در طی یک حادثه به بیمارستان مراجعه می‌کنند به قسمت تریاژ وارد می‌شوند، امکان ابتلا به انواع آلودگی‌ها وجود دارد، بنابراین پیشنهاد می‌شود بیمارستان‌ها آمادگی لازم و استراتژی‌هایی جهت رفع این مشکل، برای شناسایی افراد آلوده شده و مدیریت آنان و همچنین محافظت از پرسنلی که در معرض این آلودگی‌ها هستند اتخاذ نماید.

امروزه برخی بیمارستان‌ها، تیم‌ها و تجهیزاتی برای آلودگی‌زدایی دارند و برای نگهداری مواد خطرناک موجود در داخل و خارج از محل کار آموزش دیده‌اند.

امروزه بیمارستان‌ها، تیم‌ها و تجهیزاتی برای گندزدایی دارند و برای نگهداری مواد خطرناک موجود در داخل و خارج از محل کار آموزش دیده‌اند.

**توجه:** به دلایل روشن، بیمارستان‌ها و به تبع آن آزمایشگاه‌های بیمارستانی نسبت به آزمایشگاه‌های مستقل یا بهداشتی بیشتر در معرض خطر آلودگی هستند. برای یک آزمایشگاه بیمارستانی، حفظ ایمنی روزمره در محل کار و آشنایی با حوزه امنیتی و روش‌های آلودگی‌زدایی مهم بوده و می‌تواند به کارکنان کمک کند.

### ۵-۵-۲) بیمارستان

با توجه به این‌که بیمارستان‌ها در شرایط بروز بحران/بلایا نقش مهمی در ارائه خدمات سلامت دارا هستند، جهت مدیریت یکپارچه در همه‌ی واحدهای درگیر از جمله آزمایشگاه، باید آن‌ها را با سیستم مدیریت حوادث همراه نمایند.

### ۵-۵-۳) ارتباطات

اختلال در سیستم ارتباطات اغلب به‌عنوان بزرگ‌ترین چالش در عملیات بحران و بلایا در مقیاس بزرگ به شمار می‌رود. ارتباطات روزانه وابسته به یک سیستم تلفن عمومی است. معمولاً در فوریت‌ها/بحران یا بلایا، به دلیل آسیب به زیرساخت‌های ارتباطی یا به دلیل حجم بالای کاربران استفاده‌کننده از سرویس‌های موجود، امکان استفاده از تلفن و سرویس موبایل عملیاتی نیست. این اطمینان از هم‌اکنون در این مورد وجود دارد، بنابراین باید تدابیری اندیشیده شود.

### ۵-۵-۳-۱) تعیین و طراحی یک سیستم ارتباطی پشتیبان



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

از آنجایی که محیط ارتباطی یک آزمایشگاه و بیمارستان می‌تواند در طول یک حادثه تحت تأثیر قرار گیرد، بیمارستان‌ها و سیستم‌های بهداشتی به‌طور فزاینده در جستجوی قابلیت‌های ارتباطی پشتیبان، نظیر سیستم‌های بی‌سیم و ماهواره‌ای هستند که وابستگی به سیستم‌های تلفن عمومی ندارند.

### ۵-۴-۵) تأسیسات

نقص تأسیسات ممکن است عملکرد آزمایشگاه‌های بیمارستانی و مستقل (غیر وابسته و بهداشت عمومی) را تحت تأثیر قرار دهد که هر کدام از آن‌ها بسته به دامنه‌ی خدماتی که باید ارائه دهند، ممکن است مکانیسم‌های متفاوتی جهت برنامه‌ریزی داشته باشند.

### ۵-۴-۵-۱) قطع برق

در فوریت‌ها/بلایا، ریسک قطع منبع اصلی انرژی (برق) وجود دارد و آزمایشگاه ممکن است به منبع انرژی ذخیره‌ای اورژانس نیاز داشته باشد.

**سه نگرانی عمده زمانی که آزمایشگاه از برق اضطراری استفاده می‌کند، شامل موارد زیر است:**

- ۱- نگهداشتن دمای محیط در شرایط مناسب برای پایداری عملکرد تجهیزات
- ۲- تدارک نور (روشنایی) مناسب برای انجام فرایندهای آزمایشگاهی و کارکرد کل مجموعه
- ۳- تأمین نیازهای اولیه کارکنان

راه‌حل‌ها برای رفع نگرانی‌های فوق‌الذکر برای هر آزمایشگاه مختص آن آزمایشگاه است و دامنه‌ی عملیات اورژانس (اضطراری) توسط مجموعه و مدیریت آزمایشگاه برنامه‌ریزی می‌گردد.

به رغم وجود پریزهای برق اضطراری در آزمایشگاه، مهم است بدانیم بیشتر مراکز مراقبت‌های بهداشتی درمانی از تعداد کافی ژنراتورهای تولید برق اضطراری جهت حفظ فرآیند معمول مراقبت بیمار برخوردار نیستند.

به جهت پیچیدگی فوق‌العاده سیستم‌های الکتریکی بیمارستانی، **بازبینی (ممیزی) کامل برق اضطراری** مجموعه و آزمایشگاه جهت اطمینان از تأمین نیازهای بحرانی در شرایط اضطراری توصیه می‌شود. بدین مفهوم که با بازدید از قسمت‌های مختلف مجموعه از جمله آزمایشگاه مشاهده کنید که چه ابزاری در زمان قطع برق شهر و روشن شدن ژنراتور کار می‌کنند یا نمی‌کنند؟

در این ممیزی باید موارد زیر ارزیابی شود:



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

• آیا کاهش روشنایی سقف در بخش‌های مراقبت از بیمار در بیمارستان یا قسمت‌های مهم و ضروری آزمایشگاه وجود دارد؟

بخش خون‌گیری ممکن است به منابع روشنایی (نور) قابل حمل در بخش‌هایی از بیمارستان نیاز داشته باشد.

با گذشت زمان، در طراحی دوباره آزمایشگاه ممکن است برخی نواحی غیر بحرانی در اثر شرایط موجود به فضای بحرانی تبدیل شود. (فراتر از محدوده‌ای که برای پشتیبانی برق اضطراری برنامه‌ریزی شده است). نواحی دوباره طراحی شده و برخی فرآیندهای آزمایشگاهی ممکن است نیاز به منبع روشنایی سقف داشته باشند. همچنین برخی فعالیت‌های آزمایشگاهی ممکن است نیاز به جابجایی به محل‌های پرنور داشته باشند.

• تأثیر کاهش روشنایی در نواحی غیر بحرانی آزمایشگاه پزشکی چه خواهد بود؟

این نواحی شامل بخش‌های ستادی، آزمایشگاه‌های بافت شناسی، آزمایشگاه‌های پاتولوژی و نگهداری نمونه است.

این نواحی ممکن است با روشنایی اضطراری ناکافی برای هر فعالیتی (به جز موارد تخلیه اضطراری) مواجه باشند. این موارد بایستی در هنگام طراحی سیستم کلی مجموعه و عملیات آزمایشگاه در زمان مواجهه با قطع برق طولانی مدت لحاظ شوند.

• آیا کلیه پریزهای برق بازبینی شده است؟

در غیر این صورت تجهیزات حساس و حائز اهمیت در فضاهای کاری، ممکن است به‌طور ناگهانی دچار قطع برق شوند. در موارد نادر، پریزهای برق اضطراری ممکن است پاسخ‌گوی عبور جریان برق کافی نباشند.

• آیا تجهیزات اساسی تکنولوژی اطلاعات (IT) به برق اضطراری مجهز است؟

کلیه سطوح سیستم‌های تکنولوژی اطلاعات بایستی به شکل قابل اطمینانی برای قطع برق برنامه‌ریزی شده یا تصادفی، آمادگی داشته باشد تا خلل و وقفه‌ای در خدمات بروز نکند.

• آیا یخچال‌های تعیین‌شده به سیستم برق اضطراری مرتبط هستند؟

در غیر این صورت، شرایط نگهداری معرف و نمونه در قطعی‌های طولانی ممکن است در معرض خطر قرار گیرد.



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

- آیا سیستم تأمین آب آزمایشگاه وابسته به سیستم برق است؟  
آب در آزمایشگاه پزشکی ماده مصرفی لازم برای بسیاری از تجهیزات آزمایشگاهی است و بایستی اطمینان حاصل شود که تأمین بی وقفه آن انجام خواهد شد. آیا منابع جایگزین موجود هستند (نظیر آب بطری یا آب مقطر بسته بندی شده) و برای موارد اضطراری کافی خواهد بود؟
- آیا مناطقی که تعداد زیادی از تجهیزات در آنجا نصب شده نظیر محل استقرار یخچال‌ها، از نظر دما تحت کنترل هستند؟  
سیستم‌های برق اضطراری ممکن است تنظیم دما در مجموعه را پشتیبانی نکند و در عرض چند دقیقه ممکن است از محدوده‌ی قابل قبول فرایند کار تجهیز آزمایشگاهی خارج شوند و برخی عملکردهای بانک خون را نیز به خطر بیندازند.  
در دسترس بودن فن خنک‌کننده در سایز بزرگ و دستگاه تهویه هوا با قابلیت حمل (جابجایی) می‌تواند در این موارد به‌خصوص در فصل تابستان حیاتی و ضروری باشد.  
یخ خشک نیز برای خنک کردن دستگاه‌ها می‌تواند قابل استفاده باشد.
- آیا دستگاه‌های خودکار بیوشیمی، هماتولوژی و کشت خون، انکوباتورها و هودها با برق اضطراری نیز کار می‌کنند؟
- آیا این تجهیزات متصل به منبع UPS<sup>6</sup> هستند به‌طوری‌که امکان انتقال سریع به سیستم برق اضطراری بدون تأثیر در کارایی دستگاه را داشته باشند؟  
استراتژی‌های کاهش ریسک نقص در سیستم‌های الکتریکی باید با همکاری پرسنل مهندسی بیمارستان، مدیریت، برنامه‌ریزان اورژانس و کادر پزشکی تدوین شده و در آن توانمندی‌ها و محدودیت‌های سیستم تأمین برق اضطراری مد نظر قرار گیرد- کارشناسان بخش‌های مورد اشاره باید به مشاوره گرفته شوند تا سیستم‌ها و روشنایی که توسط توان ژنراتور پشتیبانی می‌شود، ارزیابی شود.  
توجه: سیستم و کارایی برق اضطراری بایستی به‌صورت دوره‌ای ارزیابی شود تا اطمینان حاصل گردد در مواقع ضروری از عملکرد صحیح برخوردار هستند. در این راستا سوابق ارزیابی‌ها، باید در آزمایشگاه موجود باشد.

<sup>6</sup> Uninterruptible Power Source



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

**توجه:** این مسئولیت آزمایشگاه است که هماهنگی نموده تا تجهیزات کلیدی به برق اضطراری و سیستم UPS وصل باشند و این فرایند حداقل هر سال یکبار باید صحت‌گذاری شود. با توجه به این که آزمایشگاه‌های مستقل ممکن است برخلاف آزمایشگاه‌های بیمارستانی امکان استفاده از مولد برق (ژنراتور) را نداشته باشند، باید بر اساس فهرست تست‌های آزمایشگاهی و انتظارات مشتریان، تدارکات جهت پشتیبانی مستمر فرآیندهای آزمایشگاهی در صورت بروز قطع برق را در دامنه تغییرات گسترده‌ای داشته باشد. آزمایشگاه‌های بهداشتی ممکن است دسترسی به منابع بیمارستانی داشته و یا نداشته باشند. این آزمایشگاه‌ها با توجه به مسئولیت‌های مهمی که دارند و با توجه به چرخه‌ی کاری برخی از تست‌ها (نظیر غربالگری نوزادان)، باید تدابیر خاص برای خود اندیشیده باشند. بر اساس نظر اتحادیه آزمایشگاه‌های بهداشتی (APHL)<sup>۷</sup> این آزمایشگاه‌ها نقش کلیدی در سلامت و ایمنی عمومی ایفا می‌کنند، در نتیجه لازم است این آزمایشگاه‌ها قادر به ادامه فعالیت‌های اصلی (متمرکز به جمعیت) خود باشند تا هنگامی که ریسک قطع برق رخ می‌دهد، فرایندهای معمول آن‌ها دچار اختلال نگردد.

### ۵-۴-۲) قطع آب

برای آزمایشگاه‌ها دو نوع آب مورد نیاز است: آب آشامیدنی و آب برای مصارف آزمایشگاهی آب آشامیدنی برای مصرف شخصی، بیمار و بهداشت شخصی کارکنان، نظافت محیط، حفاظت از آتش، سترون سازی دستگاه‌ها، خنک کردن محیط و دستگاه‌ها و دفع زباله استفاده می‌شود. آب آزمایشگاهی می‌تواند خریداری شده و یا توسط دستگاه دیونایزر یا تقطیر مطابق با استانداردها در آزمایشگاه تهیه شود.

دسترسی به آب برای مصرف شخصی در مواقع اضطرار ممکن است دشوار باشد. بنابراین باید پیش‌بینی تامین آب آشامیدنی و آب آزمایشگاهی از قبل شده باشد.

- توصیه می‌شود که حداقل ۹ فنجان آب در هر روز برای مصرف هر فرد در نظر گرفته شود (در مناطق گرمتر این مقدار بیشتر است). ذخیره به میزان یک گالن آب پاک و بهداشتی به ازای هر نفر در هر روز توصیه می‌شود.

### ۵-۵-۵) سیستم اطلاعات آزمایشگاهی

سیستم اطلاعات آزمایشگاهی (LIS)<sup>۸</sup> و بیمارستانی (HIS)<sup>۹</sup> در فرآیند انجام تست‌های آزمایشگاهی در فازهای قبل، حین و پس از انجام آزمایش نقش دارد. در صورتی که بحران، سیستم اطلاعات آزمایشگاه یا بیمارستان را تحت تأثیر قرار دهد، وجود یک برنامه مشخص مقابله با بحران که کلیه فرآیندهای آزمایشگاه، میان‌افزارها و موارد قطع برق

<sup>7</sup> Association of Public Health Laboratories

<sup>8</sup> Laboratory Information System

<sup>9</sup> Hospital Information System



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

- سیستم‌های مورد اشاره را پوشش دهد، ضروری است. این موضوع محدود به سرویس‌های با کابل نیست، بلکه سرویس‌های بی سیم (wireless) را نیز شامل می‌شود.
- این برنامه باید در ابتدا سیستم‌ها (رایانه‌ها) و زیرساخت‌ها را در محل‌های مختلف مشخص کرده باشد. آزمایشگاه‌ها نیاز دارند که جهت عرضه و اجرای برنامه‌های خود و کاهش رخدادهای نامطلوب، موارد زیر را لحاظ کنند:
- تعیین برنامه‌های گردش کاری در زمان قطع کوتاه مدت و دراز مدت کارکرد LIS که تصمیمات مختلف بر اساس نوع حادثه در آن مشخص شده باشد.
  - کامپیوترهای مستقل و شبکه افزونه<sup>10</sup> که می‌توانند پردازش‌های میان‌افزار نظیر ذخیره نتایج، درخواست آزمایش و موارد مربوط به نمونه‌ها و نتایج را مدیریت کند.
  - نمونه‌های پرونده‌ی الکترونیکی آزمایشگاه Redundant LIS /EHR node
  - وجود گزینه‌هایی برای انجام درخواست‌های موجود و امکان انجام محاسبات و فرایندها از راه دور در زمانی که امکان محاسبات داخلی وجود ندارد.
  - منبع الکتریکی قطع نشدنی USP پشتیبان برای تمامی کامپیوترها، تجهیزات جانبی (از قبیل چاپگر) و سیستم‌های شبکه، همچنین برق اضطراری فضای داخلی و بخش IT
  - در دسترس بودن سیستم‌های برق اضطراری در مواقع لزوم
  - ایجاد زیرساخت شبکه پشتیبان که از فناوری‌های بی‌سیم استفاده می‌کند.
  - خطوط ارتباطی شبکه افزونه داده‌های پشتیبان که زیرزمینی و در دسترس بوده و یا بالاتر از سطحی قرار گیرد تا خطراتی مانند سیل به آن آسیب نزنند.
- برای مواقعی که قطعات اختصاصی سیستم کار نکند و اتصال مجدد و یا تعمیر مورد نیاز باشد، باید نقشه اتصالات شبکه برای بازبینی، ارجاع و همچنین مجموعه‌ای از قطعات قابل تعویض در دسترس باشد.
- برنامه‌های نرم‌افزاری امنیت شبکه باید در جایی قرار گیرند تا داده‌ها را از حملات بیرونی محافظت کنند. LIS باید به‌صورت دوره‌ای از طریق سناریوهای قطع دسترسی شبکه، آزمایش شده تا اطمینان حاصل شود که در صورت نیاز، بازیابی سریع اطلاعات بدون از دست دادن داده‌ها و کمترین اختلال برای عملکرد کلیه فرایندهای آزمایشگاه انجام خواهد شد.

در صورتی که به هر دلیل سیستم نرم‌افزاری پاسخ‌گو نباشد، مهم است که سیستم دستی در دسترس باشد به طوری که در یک دفتر، اطلاعات بیمار و نمونه‌ها ثبت شود. حداقل اطلاعات شامل تاریخ جمع‌آوری نمونه، نام بیمار، تاریخ تولد، محل

<sup>10</sup> Redundant Network



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

درخواست، نوع نمونه، نوع تست و نتایج به دست آمده است. حفظ یک نسخه از گزارش نتایج به صورت دستی می‌تواند به عنوان یک جایگزین برای نتایج چاپی باشد.

### ۵-۵-۱) خطاهای اتصال شبکه

شبکه‌های محلی (LAN)<sup>۱۱</sup> شامل فضاهای کاری، سرورها، هاب‌ها، روترها، فایروال، مودم و سیستم‌های عامل مدیریت شبکه است. وقتی که LAN کار نکند، بیشتر فضاهای کاری هوشمند را می‌توان در حالت مستقل استفاده کرد. پرینترهای شبکه می‌توانند از حالت شبکه خارج شده و تا زمانی که شبکه بازسازی شود به کامپیوترها وصل شوند. در چنین شرایطی اطلاعات بیماران به آسانی در دسترس قرار نمی‌گیرد و دستورالعمل‌های دستی باید اجرا شود.

شبکه محلی گسترده (WAN)<sup>۱۲</sup> شامل سرورها، گیت وی‌ها، فایروال‌ها، سویچ‌ها و زیرساخت‌های مدیریتی شبکه است. وقتی WAN کار نکند به این معنی است که هیچ اطلاعاتی به مرکز اطلاعات انتقال پیدا نمی‌کند و به جای آن اطلاعات مهم باید از طریق فاکس، تلفن و پیک انتقال یابد.

برای LIS لازم است که اتصال خود با HIS و عملکردهای متنوع ضروری را حفظ کند تا بتواند فرایندهای اجرایی مؤثر آزمایشگاه را انجام دهد.

حفظ عملکرد شبکه‌ی بی‌سیم (وایرلس) بخش جدایی‌ناپذیر از چنین برنامه‌ریزی‌هایی است. اتصالات بی‌سیم باید برای تست‌های بر بالین بیمار (POCT)<sup>۱۳</sup> در جایی که امکان‌پذیر باشد، و همچنین برای درخواست آزمایش مورد استفاده قرار گیرد.

به عنوان بخشی از یک برنامه اضطراری مهم است که رابطه شرکت نرم‌افزاری با اشخاص ثالث (شرکت‌های ذینفع) دیگر ایجاد شود. که به موجب آن عملیات اتصال به شبکه خارجی تضمین شود یا عملیات بتواند به یک شرکت نرم‌افزاری جایگزین انتقال یابد. چنین برنامه‌ای مستلزم آن است که اشخاص ثالث برنامه‌های گسترده احتمالی را ایجاد کنند که بتواند به راحتی در برنامه‌های بیمارستان گنجانده شود.

### ۵-۵-۶) ملزومات (اقلام مصرفی) و موجودی

<sup>11</sup> Local Area Network

<sup>12</sup> WAN Wide Area Network

<sup>13</sup> Point of Care Testing



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

افزایش ناگهانی تعداد آزمایش‌های بیماران که به سبب یک فاجعه محلی و یا منطقه‌ای اتفاق می‌افتد، می‌تواند موجودی ملزومات آزمایشگاهی در دسترس را به اتمام برساند. برای حفظ عملکرد در زمان وقوع بلا، دسترسی مداوم به مواد و ملزومات آزمایشگاهی ضروری است. این کار را می‌توان از طریق مکانیسم‌های زیر انجام داد:

- افزایش موجودی آزمایشگاه بر اساس تخمین دامنه و وسعت عملیات اورژانسی. آزمایشگاه باید بتواند خودش را حداقل برای ۹۶ ساعت پایدار نگه دارد. برای بیمارستان‌ها و آزمایشگاه‌هایی که می‌توانند خودشان را فراتر از ۹۶ ساعت پایدار نگه دارند منطقی است که تلاش کنند تا بتوانند به پایداری یک‌هفته‌ای دست پیدا کنند. آزمایشگاه‌های بالینی بزرگ ممکن است که تصمیم بگیرند ذخایر گسترده‌تری را در انبار خود در دسترس نگه دارند.
  - برنامه‌ریزی به‌منظور عقد قرارداد با فروشندگان برای اطمینان از تأمین سریع منابع مصرفی و معرف‌های حساس
  - ارزیابی آزمایشگاه‌های مجاور به لحاظ استفاده از تجهیزات مشابه که بتوان آن‌ها را قرض گرفت و یا این که مواد و معرف‌های آزمایشگاهی را به اشتراک گذاشت.
  - به‌عنوان منابع جایگزین هماهنگی با مراکز انتقال خون در هنگام فوریت/بلایا
  - تعیین قفسه ثابت برای اقلام فاسد نشدنی در دمای اتاق که قابل جایگزینی از انبار عمومی باشد. برای مثال، معرف‌های تست‌های بر بالین بیمار (POCT) که در دمای اتاق نگهداری شده و می‌توانند برای آزمایش‌های ضروری مورد استفاده قرار گیرند.
  - تعامل با یک فروشنده، شامل همکاری مشترک جهت برنامه‌ریزی برای ذخیره‌سازی و تجدید تدارکات در زمان وقوع بلایا باید انجام شود. این همکاری شامل تعیین تأثیر یک فوریت/بلا بر اتمام ملزومات و برآورد جدول زمانی برای فراهم کردن مجدد ملزومات کافی در زمان وقوع بلایای طولانی است.
- درواقع در این مبحث دو نکته باید مورد توجه قرار گیرد:

- مشتریان زیادی دارای قراردادهای مشابه با فروشنده‌های معین هستند. لذا در فوریت‌های بزرگ برای انجام سفارش‌ها با مشکل مواجه می‌شوند. بنابراین باید برای چنین مواقعی پیش‌بینی‌های لازم انجام شده باشد.
- اگر چه اکثریت قریب به اتفاق فروشنده‌ها تلاش می‌کنند که ملزومات را در طی بحران‌های منطقه‌ای به توزیع کننده‌های خود برسانند، ولی در مواقعی که بحران شامل تأمین کننده و توزیع کننده نیز شده است؛ تولید و توزیع مختل می‌شود. بنابراین اگر هیچ قرارداد محکمی وجود نداشته باشد، تأمین ملزومات آزمایشگاه با مشکل روبرو می‌شود.

### ۵-۵-۷) تجهیزات و تست‌های آزمایشگاهی





## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

فهرست آزمایش‌های قابل انجام باید طوری تنظیم شود که با شرایط اضطراری و اولویت‌های ناشی از آن سازگاری داشته باشد و اولویت‌ها برای این شرایط مشخص شده باشد. تصمیم‌گیری در مورد فهرست آزمایش‌ها به ارزیابی واقعی از بحران، الزامات پیش‌بینی شده، ماهیت رویداد و قابلیت‌های آزمایشگاهی و بیمارستانی بستگی دارد. در این تصمیم باید بیمارستان، آزمایشگاه و مدیریت اداری و پزشکی دخیل باشند. وقتی که قسمتی از بیمارستان تخلیه می‌شود، مدیران آزمایشگاه و مدیریت کادر پزشکی باید در ارزیابی و تطبیق تست‌های مورد نیاز برای بیمارانی که در بخش‌های فعال بیمارستان بستری هستند و همچنین تعیین ظرفیت آزمایشگاهی موجود دخالت کنند.

مدیریت آزمایشگاه در حمایت و مراقبت مستمر از بیماران در شرایط اورژانسی نقش کلیدی ایفا می‌کند. همکاری با مدیریت کادر پزشکی در تعیین فهرست آزمایش‌های اورژانسی مناسب، از اهمیت زیادی برخوردار است.

آزمایشگاه باید محدود کردن فهرست آزمایش‌ها را با توجه به تعداد کارکنانی که در شرایط بحران حضور دارند در نظر بگیرد. فهرست آزمایش‌های محدود شده، باید در هر آزمایشگاه به طور اختصاصی و با مشورت با کادر پزشکی تدوین شود.

### ۵-۷-۱) تجهیزات آزمایشگاهی

تجهیزات مدرن آزمایشگاهی حساس، گران و پیچیده هستند و برای کار کردن در شرایط زیر طراحی نشده‌اند.

- آسیب فیزیکی
- جابجایی و ارتعاش
- قرارگیری در معرض آب و یا رطوبت شدید
- غوطه‌وری در مایعات
- قرارگیری در معرض گردوغبار و آوار
- دمای زیاد (تمام واکنش‌های شیمیایی به دما وابسته است)

از آنجا که افراد غیرآزمایشگاهی به اهمیت موضوع آگاه نیستند، این مسئولیت مدیریت آزمایشگاه است که اطمینان حاصل کند که آسیب‌پذیری‌های مهم فنی آزمایشگاه، هم در مرکز و هم در برنامه عملیاتی اضطراری (Emergency operations plan) آزمایشگاه مشخص شده است.



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

بیشتر بیمارستان‌ها سیستم‌های گرمایش و سرمایش را با برق اضطراری پشتیبانی نمی‌کنند. دمای بالا دلیل مشترک آسیب پذیری تجهیزات است. برای آزمایشگاه‌های بیمارستان تمام تجهیزاتی که در حیطه برنامه‌ریزی برای بحران و بلایا قرار دارند باید توسط برق اضطراری پشتیبانی شوند. برای هر آزمایشگاه بالینی یک منبع برق غیرقابل قطع (UPS) و یک سیستم محافظ در برابر نوسانات برق (Stabiliser) توصیه می‌شود.

در برخی شرایط، استفاده از روش‌های جایگزین انجام آزمایش پیشنهاد می‌گردد. آزمایش‌های بر بالین بیماران، (POCT) یکی از روش‌های جایگزین مطلوب می‌باشند.

### ۵-۵-۸ گزارش نتایج

اثر بخشی برنامه آمادگی آزمایشگاه با انجام به‌هنگام آزمایش، تشخیص درست و رساندن نتایج دقیق آزمایش به ارائه دهندگان مراقبت سلامت در شرایط اضطراری، سنجیده می‌شود.

ملاحظات اولیه برای برنامه‌ریزی در هر آزمایشگاه عبارتند از :

- شناسایی آسیب‌پذیری‌ها و روش‌های کاهش آسیب/پاسخ‌های متداول برای زیرساخت‌های اولیه IT، که به گزارش و ثبت نتایج مربوط است. این یک دانش عملیاتی است و متخصصین IT می‌توانند در این خصوص کمک کنند.
- شناسایی تکنولوژی‌ها شامل تلفن ثابت، فاکس، اینترنت داخلی و تکنولوژی‌های ارتباطی اختصاصی که می‌توانند داده‌های نتایج را به‌صورت جدول و یا ثبت الکترونیک در بیمارستان، یا سیستم‌های بهداشتی تهیه کنند.
- شناخت تکنولوژی‌هایی که پیش‌از این برای پشتیبانی از ارتباطات در مرکز نصب شده است.
- چه آزمایش‌ها و به‌تبع آن، چه آزمایشگاه‌هایی را می‌توان به‌عنوان بحرانی و نیازمند برنامه‌ریزی اورژانسی در نظر گرفت. وقتی که تسهیلات آزمایشگاه به‌صورت یک آزمایشگاه مرکزی برای سیستم سلامت مطرح می‌شود، برنامه‌ریزی برای چالش‌های آن احتمالاً فراتر از آزمایشگاه‌هایی است که تست‌های تخصصی را انجام می‌دهند.
- شناسایی خطاهای گزارش دهی، که چطور یک آزمایشگاه متوجه شود که نتایج به‌صورت صحیح گزارش نشده است.

روش‌های مختلف گزارش نتایج به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات یک مرکز، تسهیلات، بیمارستان و یا سیستم وابسته است. برخی مثال‌ها از روش‌های رایج گزارش نتایج به ترتیب از بیش‌ترین به کم‌ترین اهمیت به شرح زیر فهرست شده است:

- کاغذ (انتقال فیزیکی)



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

- کاغذ فاکس
- گزارش صوتی
- فناوری اطلاعات داخلی
- گزارش‌های مبتنی بر صفحات وب شامل استفاده از پیامک
- هر گونه استفاده از سیستم ارتباطی نظیر تلفن عمومی، موبایل و فاکس و گزارش صوتی از نگرانی‌های امنیتی اطلاعات ویژه در ارتباط با تکنولوژی‌های گزارش نتایج است.
- برای بیشتر آزمایشگاه‌ها، مطلوب‌ترین فناوری‌های گزارش‌دهی از نوع دیجیتالی/ الکترونیکی است. انحرافات بالقوه و ظرفیت سامانه گزارش‌دهی باید توسط متخصصین IT و فراهم‌کننده‌های سرویس اینترنت مورد بررسی قرار گیرد.
- تکنولوژی‌های ارتباطی صوتی پشتیبان که در مراقبت‌های سلامت بسیار رایج هستند، امن نبوده و به‌جز در شرایط بحرانی نباید برای گزارش نتایج مورد استفاده قرار گیرند.
- ارتباطات صوتی امن در صورت عملیاتی بودن شامل: موبایل، تلفن ماهواره‌ای و سیستم‌های رادیویی امن رمزگذاری شده هستند. بیشتر سیستم‌های رادیویی عمومی رمزگذاری نشده‌اند، مگر این‌که مقررات ویژه‌ای از قبل توسط کاربران در این سیستم گنجانده شده باشد.
- سیستم‌های ارتباطی صوتی امن در منطقی‌ترین حالت بیشتر به گزارش‌دهی محدود معطوف هستند. این احتمال وجود دارد که کسانی که سیستم‌های ارتباطی را کنترل می‌کنند از افراد غیر آزمایشگاهی و مراقبین غیر بالینی باشند، بنابراین توصیه می‌شود انتقال و دریافت داده‌های آزمایشگاهی بحرانی، به‌طور مستقیم توسط کارکنان مطلع بالینی صورت گیرد.
- اگر راه‌حل‌های دیجیتالی وجود ندارد، انتقال گزارش‌های کاغذی توسط نامه‌رسان مطلوب‌ترین راه برای نتایج غیر بحرانی نسبتاً فوری نظیر پروفایل آزمایش‌های متابولیک پایه است. چنین گزارش‌هایی باید دارای دو ویژگی باشد: وجود نتایج و محدوده مرجع، زمان و تاریخ انجام آزمایش و در شرایط ایده آل نام و محل انجام آزمایش.
- سوابق الکترونیک یا کاغذی نتایج باید توانایی بازیابی اطلاعات را داشته باشند و بتوان از اطلاعات آن‌ها برای اهداف پزشکی، قانونی و صورت‌حساب‌ها استفاده کرد.
- فرایندهای بازیابی برای وارد کردن اطلاعات گزارش‌های اورژانسی در پایگاه داده‌های الکترونیک لازم است.
- فرآیندهایی که بیشترین کاربرد را دارند باید به صورت دوره‌ای و از طریق بررسی نظام‌مند، ارزیابی شده و در برنامه خودارزیابی آزمایشگاه درج شوند.

۵-۵-۹) مستندات و صورتحساب



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

نتایج وقایع بحران و بلایا بر روی عملکرد اجرایی آزمایشگاه و بیمارستان تأثیر به‌سزایی دارد. با افزایش تقاضاهای در حال انتظار، مرکز یا سازمان‌های بیمه‌گر باید تمهیدات و تسهیلاتی در مورد (بازپرداخت هزینه خدمات ارائه شده و یا تسریع در پرداخت مطالبات آزمایشگاه) در نظر گرفته باشند. بر اساس نوع حادثه ممکن است تأخیر در فرایند پرداخت اتفاق بیفتد و مرکز برای زمان طولانی‌تری بدون بازپرداخت هزینه‌ها به فعالیت خود ادامه دهد. در برخی موارد آزمایشگاه پرداخت صورت‌حساب را تا زمان بازیابی سیستم به تأخیر می‌اندازد یا به یک منبع دیگر که خارج از محل وقوع بحران بوده است واگذار می‌کند. این سناریو بستگی به توان بازیابی مالی آزمایشگاه در زمان وقوع بحران و همچنین مدت‌زمان اثر بحران بر سیستم دارد. ضروری است مستندات کلیه خدماتی که ارائه می‌گردد (اعم از نمونه‌گیری و انجام آزمایش در محل و یا نمونه‌های دریافت شده) باید موجود باشد بطوری که وقتی شرایط به حالت عادی برگشت بتوان از سوابق آن استفاده گردد.

### ۵-۵-۱۰) آزمون‌های در بالین بیمار (POCT)

دستگاه‌های POCT دارای ویژگی‌های خاص و مناسبی برای عملیات در بحران و بلایا هستند. این دستگاه‌ها قابل‌حمل بوده و دارای عملکرد قابل‌قبول هستند. با فراهم کردن امکان آنالیز در کنار بالین بیمار، روش‌های تشخیص در محل را تسهیل می‌کنند.

در کدام شرایط اضطراری آزمایشگاه بیمارستان می‌تواند به‌عنوان جایگزین یا تکمیل آزمون‌های آزمایشگاهی، از آزمایش‌های در بالین بیمار استفاده کند. دو سناریو به شرح زیر در این ارتباط مطرح می‌گردد:

#### سناریوی ۱: ورود یا توسعه POCT در محل آزمایشگاه:

به دلایل زیر عملکرد آزمایشگاه ممکن است مختل گردد و نیاز باشد از آزمایش‌های در بالین بیمار در محل آزمایشگاه استفاده شود:

دلایل فیزیکی مثل آتش‌سوزی محدود، تخریب منابع آب، سیل یا طوفان که سبب جلوگیری از مراقبت‌های بیمار در محل می‌شود، فقدان تسهیلات (آب و برق) و فقدان ظرفیت‌های تشخیصی که ناشی از دمای کنترل نشده‌ی محیط یا در دسترس نبودن آب مناسب در آزمایشگاه است.

#### سناریوی ۲: استفاده از POCT خارج از محل آزمایشگاه:

ممکن است ناشی از درخواست برای پشتیبانی آزمایش در محل حادثه با گسترش مراقبت در محل باشد.



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

پیچیدگی و محدوده‌ی POCT در بیمارستان بسیار متفاوت است. POCT به احتمال زیاد در آزمایشگاه‌های مستقل یا مرجع استفاده نمی‌شود. برخی بیمارستان‌ها و آزمایشگاه‌ها دارای زیرساخت‌های POCT قابل توجهی هستند که در شرایط اضطراری به آسانی تست‌های جایگزین را ارائه می‌دهند. در بسیاری از بیمارستان‌ها از آزمایش‌های POCT و فهرست محدودی در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU)، اتاق عمل (OR)، و اورژانس (ED) استفاده می‌شود بنابراین بایستی دسترسی به معرف‌ها، تجهیزات و فرآیندهای گزارش‌گیری، برنامه‌های آموزشی، کنترل کیفیت و برنامه مهارت آزمایی را ایجاد کنند.

در هنگام اجرای POCT در موارد اضطراری، عوامل زیر باید مورد توجه قرار گیرد: این عوامل برای آزمایش با پیچیدگی کم (معاف شده) یا متوسط، اعمال می‌شود، مگر آن‌که به شکل دیگری مشخص شده باشد.

### توجه:

- باید یک مدیر مسئول مرتبط با اجرای POCT در فوریت‌ها وجود داشته باشد که به احتمال زیاد همان فرد هماهنگ‌کننده خواهد بود. این فرد دارای دانش فنی کافی از دستگاه برای انجام آموزش و ارزیابی اولیه فرآیندهای پیش و پس از آزمایش خواهد بود. در نهایت مسئول فنی آزمایشگاه مسئول کیفیت این آزمایش‌ها می‌باشد.
- باید تصمیم‌گیری شود که آیا ورود یا گسترش POCT برای ارتقاء مراقبت از بیمار و ایمنی در شرایط مورد نیاز ضروری است. این تصمیم باید شامل کارکنان پزشکی و مدیران آزمایشگاه باشد، که درک کنند فناوری مورد استفاده، در شرایط فوریت و بدون در نظر گرفتن فرآیندهای نظارتی معمول است.
- تمام کاربران POCT باید با دستگاه آشنا باشند. این موضوع نیاز به یک مربی دارد که قادر به آموزش، صدور گواهی‌نامه و ارزیابی عملکرد آنها با استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون باشد. فرآیندهایی که مورد آموزش قرار می‌گیرند شامل روش درست کار با دستگاه، معرف و مدیریت کنترل کیفیت، جمع‌آوری صحیح نمونه، تکنیک‌های اندازه‌گیری و گزارش نتایج می‌باشد.

### ۵-۵-۱۱) تخلیه و جابجایی آزمایشگاه

گاهی احتمال دارد آزمایشگاه در خلال بحران بیمارستان تخلیه شود، در حالی که بیمارستان به فعالیت خود ادامه می‌دهد. در هر یک از شرایط زیر نیاز به فعالیت آزمایشگاه وجود دارد:



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلايا

- هنگامی که آزمایشگاه بیمارستان عملیات قابل توجهی را انجام می‌دهد.
  - آزمایشگاه به عنوان مرجع، خدمت ارائه می‌دهد.
  - زمانی که آزمایشگاه به عنوان آزمایشگاه مرکزی سیستم بهداشتی عمل می‌کند (خدمت به تعدادی بیمارستان و انواع دیگری از مشتریان).
- برای چنین شرایطی باید برنامه تخلیه یا جابجایی با ظرفیت عملیاتی متناوب در نظر گرفته شود. پرسنل آزمایشگاه ممکن است جهت ادامه فعالیت‌ها یا انتقال نیاز به برنامه‌ریزی (با در نظر گرفتن پیشنهادات زیر) داشته باشند:
- راه اندازی یک آزمایشگاه موقت در مجاورت ساختمان
  - انتقال بخش‌های مؤثر آزمایشگاه به بیرون ساختمان
  - انتقال نمونه‌ها به سایر آزمایشگاه‌های آن منطقه یا مناطق همجوار
- به منظور اجرایی شدن هر یک از پیشنهادهای مورد اشاره، رعایت موارد زیر ضروری است:
- با توجه به این که انتقال آزمایشگاه و یا تجهیزات ضروری آن در شرایط بحران آسان نیست، استفاده از تجهیزات قابل حمل (پورتابل) در مراقبت‌های حاد کمک کننده خواهد بود.
  - انتقال نمونه به سایر آزمایشگاه‌ها باید بر اساس دستورالعمل استاندارد نمونه‌گیری و انتقال امن و ایمن نمونه صورت گیرد.
  - در صورت انتقال نمونه، باید فرد ارسال‌کننده و تحویل‌گیرنده آزمایشگاه ارجاع، نحوه گزارش‌دهی و زمان چرخه کاری مشخص باشد.

### ۵-۵-۱۲) مواد خطرناک و ضایعات (پسماندها)

بنا به تعریف، مواد خطرناک شامل موادی است که حمل و نقل، استفاده و انبار کردن آنها نیاز به شرایط خاص مطابق دارد و باید با توجه به راهنما انجام شود. این مواد مشمول قوانین و مقررات ملی از نظر امنیت شغلی و بهداشتی هستند. مواد خطرناک شامل: عوامل بیماری‌زای منتقله از خون، مواد خطرناک فرار و ضایعات عفونی، مواد قابل اشتعال، سرطان‌زا، سمی و خورنده، مواد رادیواکتیو، هسته‌ای و عفونی که ممکن است در بخش‌های خاص یافت شود، می‌باشند.



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

لازم است بیمارستان‌ها و آزمایشگاه‌ها برنامه‌ای برای مدیریت دفع مواد خطرناک و پسماند در موارد اضطراری داشته باشند. فهرست مواد شیمیایی خطرناک ذخیره شده و در دسترس، برگه اطلاعات ایمنی پاتوژن (PSDS)، برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)، نحوه درمان، آموزش، نحوه نگه‌داری، دفع و اقدامات لازم در صورت تماس با آن باید مشخص باشد.

معمولاً ذخیره مواد به صورت انبوه در انبار مرکزی انجام شده و امنیت خوبی برای محدود کردن شدت خطرات مواد انبار شده ایجاد می‌شود. مواد سرطان‌زای مورد استفاده در رنگ آمیزی و فیکس کردن بافت که در آزمایشگاه‌های پاتولوژی استفاده می‌شوند نیز خطرناک هستند.

حوادث ناشی از مواد خطرناک آزمایشگاهی می‌تواند ناشی از آسیب‌های فیزیکی مستقیم، آتش سوزی، آسیب‌های ناشی از جاری شدن سیل، جرقه زدن و آتش سوزی به دنبال قطع برق، اختلال در دفع معمول و روزمره ضایعات (پسماندها) باشد.

در صورتی که آزمایشگاه نیاز به تأخیر دفع یا انتقال مواد خطرناک داشته باشد، این مواد باید در انطباق با برنامه‌های بهداشت مواد شیمیایی و/یا مواد خطرناک، در محل مناسب با سطح دسترسی محدود و کنترل شده ذخیره گردند تا انتقال یا دفع انجام شود.

### ۵-۵-۱۳) بازیابی

اصطلاح بازیابی (بازتوانی) به بازگشت به حالت عادی گفته می‌شود و شامل بهسازی، بازسازی و توانبخشی (جسمی، روانی و اجتماعی) است. وظایف مرتبط با بازیابی، پس از گذشت فازهای کاهش آسیب، آمادگی و پاسخ به بحران آغاز می‌شود. که باید بر اساس راهبردهای از پیش تعیین شده و سیاست‌هایی که مسئولیت‌های سازمانی را در امر بازیابی روشن می‌سازد صورت گیرد. معمولاً علاقه کمتری برای برنامه‌ریزی بازیابی وجود دارد. در حالی که یک سازمان می‌تواند در اثر عدم توانایی بازیابی بعد از فوریت و بلایا فلج شود.

یک فاجعه یا حادثه بد (بلا) می‌تواند مستقیماً باعث نابودی محل گردد یا به اموال و اطلاعات، آسیب برساند. اگر اطلاعات یا داده‌ها از بین بروند، غیرقابل جایگزینی هستند. یکی از مسئولیت‌های آزمایشگاه و/یا تسهیلات، مدیریت و رهبری فناوری اطلاعات است و باید برنامه‌ریزی صحیح و دقیق در این خصوص انجام دهد. بازیابی یک آزمایشگاه/سازمان به در دسترس بودن منابع، فرآیندها و وجود افراد حرفه‌ای بستگی دارد.



## راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت‌ها و بلایا

بازیابی به زمان طولانی نیاز داشته، در بعضی موارد استفاده از مشاوره، گروه‌های حمایتی، آموزش و ... برای زمان طولانی مورد نیاز است. متخصصان بازیابی فوریت معتقدند که شرایط آزمایشگاه/ سازمان بلافاصله به حالت عادی بر نمی‌گردد. تأمل و وقت گذاشتن برای صحبت کردن و پیگیری کمک به آسیب دیدگان مهم است.

### (۵) فرم‌ها و پیوست‌ها:

۱-۶) فرم چک لیست ارزیابی آسیب‌پذیری آزمایشگاه/آزمایشگاه پشتیبان در شرایط فوریت‌ها/بلایا یا بحران/فجایع (پیوست ۱)