

**راهنمای مدیریت آزمایشگاه در بحران‌ها، فوریت­ها و بلایا**

آزمایشگاه مرجع سلامت

1398

نسخه- 01

صفحه

**1- هدف**

**2-دامنه کاربرد**

**3-منابع**

**4-تعاریف**

**5-شرح راهنما**

 **-فرایند مدیریت بحران**

 **- مسایل حقوقی واخلاق**

**-هدایت و توسعه یک برنامه عملیات اضطراری**

 **- مشارکت در تهیه برنامه پاسخ در فوریت‌ها/بلایای سازمان**

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

* **چالشهایمنابعانسانی**
* **ارتباطات**
* **تاسیسات**
* **سیستم اطلاعات آزمایشگاهی**
* **ملزومات وموجودی**
* **تجهیزاتوتست­هایآزمایشگاهی**
* **گزارش نتایج**
* **مستندات وصورت حساب**
* **آزمون در بالین بیمار**
* **تخلیه وجابجایی**
* **مواد خطرناک وضایعات**
* **بازتوانی**

**6-فرم ها وپیوست ها**

1. **هدف:**هدف ازتدوین این راهنما، مدیریت آزمایشگاه در شرایط بحران، بلایا و فوریت‌هااست.با توجه به این‌که ایرانازلحاظتنوعحوادثدردنیادر رتبهدهمودرآسیادر رتبهچهارمقرار دارد، این راهنما به تشریح نیازمندی هاییپرداخته است که با رعایت آن‌ها و با همکاری همه مسئولین و کارکنان آزمایشگاهآمادگی جهت پاسخ‌دهی سریع و بهنگام با هدف ارائه خدمات مستمرو باکیفیت،ایجادگردیده و اطمینان از صحت و دقت نتایج آزمایشحاصل می‌گردد.

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

 در این راهنما اصل بر این است که:

* مدیریت آزمایشگاه با همکاریکارکنان و همه مسئولین واحدها، به شناسایی امکان وقوع حوادث منطقه محل آزمایشگاه شاملزلزله‌هایمهیب،سیل،توفان،صاعقه،خشک‌سالی،سرمازدگی،بهمن،فرونشستزمین،آتش‌سوزیوگردوغبارو بلایای انسان‌ساخت(فناورزاد)پرداخته و نسبت به برنامه‌ریزیجهت مقابله اقدام نماید.
* سپسضمن آزمودن برنامهطراحی‌شده، پشتیبانی سایر عوامل برون آزمایشگاهی را با آگاهی‌رسانیجلب نمایدتا به‌این‌ترتیب با همکاری کارکنان مطلع و مسئولیت‌پذیرکه ازاطلاعات و اختیارات لازم برخوردار هستند،همچنین همیاری عوامل برون‌سازمانی(البته در صورت نیاز و کاربرد در بحران‌های خاص)،در صورت وقوع بحران، بلایا و فوریت‌هابا توجه به آمادگی ایجادشده و توانمندی موجود،از نارسایی در ارائه خدمت جلوگیری به عمل آید
* و نهایتانارسایی‌ها در کمترین زمان ممکن برطرف شده، نحوه ارائه خدمت به حال عادی بازگشته، نتایج صحیح، دقیق و بهنگام ارائه گردد.
1. **دامنه کاربرد**:دامنه کاربرد این راهنما در کلیه آزمایشگاه‌ها (اعم از بیمارستانی، بهداشتی و خصوصی) است.
2. **منابع:**

**3-1)**CLSI GP36-APlanning for Laboratory Operations Duringa 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

**3-4)** برنامه ملی پاسخ نظام سلامت در بلایا و فوریت‌ها، کارکرد اختصاصی خدمات آزمایشگاهیS10، دکتر علی اردلان و همکاران، 1394.

**3-5)** راهنمای ملی مدیریت خطر بیمارستانی بر اساس شاخص اعتباربخشی دکتر حمیدرضا خانکه، دکتر غلامرضا معصومی وهمکاران 1396.

**3-6)**INSO-ISO 15189

**3-7)** ISO 9001:2015

**3-8)** ویرایشدوماستانداردآزمایشگاه‌هایپزشکی، آزمایشگاه مرجع سلامت،نسخه1397.

1. **تعاریف:**

**4-1) خطر:** خطریکاتفاقفیزیکی،پدیدهیافعالیتانسانیاستکهمی‌تواندبالقوهخسارتزاباشد.انواع اینخساراتعبارت‌اندازآسیب‌هایجانی،مالی،عملکردی،ازهم‌گسیختگیاجتماعیواقتصادیویاتخریبمحیط‌زیست.خطراتدردوگروهکلیطبیعیوانسان‌ساختقرارمی‌گیرند.

**4-1-1)خطراتطبیعی:**خطراتیهستندکهناشیازپدیده‌هایطبیعیبودهوبراساسمنشأبهسهدسته تقسیم می‌شوند:

1)بامنشأزمینیمانندزلزله،آتش‌فشان،سونامی

2)بامنشأآبوهواییمانندسیل،طوفان، خشک‌سالی،سرماوگرمایشدید،رانشزمین

3)بامنشأزیستیماننداپیدمیگستردهبیماری.

البتهعنوانینیزبنام خطرات اجتماعی- طبیعیوجوددارد.مانندزمانیکهتخریبجنگل‌هاتوسطانسانباعثافزایشسیلمی‌شود.

**4-1-2) خطراتانسان‌ساختیافناورزاد:**خطراتیهستندکهبه دلیلخطایعمدییاغیرعمدیانسان باعث ریسک می‌شوند،مانندآتش‌سوزی،نشتمواد شیمیایی پرخطر،آلودگیآزمایشگاهیوصنعتی،آلودگی با مواد رادیواکتیو ناشی از فعالیت‌هایهسته‌ایو رادیواکتیو،آلودگی محیط‌زیست با زباله‌هایسمّی،حوادثحمل‌ونقل،انفجار،بمب‌گذاری،تروروغیره.

**4-2) آسیب‌پذیری:**آسیب‌پذیریشرایطیاستکهباعثمی‌شودیکجامعهدربرابراثراتسوءیکخطر تأثیرپذیرشدهوآسیبببیند. اینشرایطمی‌تواندفیزیکی،اجتماعی،اقتصادی،محیطیویامربوطبهفرایندهای مدیریتیباشد.

انواع آسیب‌پذیریشامل سازه‌ای (مقاوم نبودن دیوارها)، غیرسازه‌ای (تجهیزات،تأسیسات، دستورالعمل‌ها)، فردی، و عملکردی است.

**4-3) ظرفیت:**ترکیبیازتمامینقاطقوّتومنابعدردسترسیکجامعه،اجتماعیاسازمانکهبتواندسطحریسک یااثراتسوءیکخطر و ریسک‌های ناشی از آنراکاهشدهد.

**4-4) ریسک:**عبارتاستازاحتمالآسیبدیدندرصورتوقوعیک"خطر"درسطحمشخصیاز"آسیب‌پذیری"و"ظرفیت".انواعآسیبعبارت‌انداز:جانی،مالیوعملکردی.

ریسکبراساسمعادلهمقابلدرتعاملاستبا: مواجههبا خطر،سطحآسیب‌پذیریوظرفیت $\frac{پذیری آسیب ×خطر}{ظرفیت}$**=ریسک**

**4-5) فوریت:**رویدادیاستکهمدیریتآن،فرآیندیاامکاناتیغیرازمدیریتجاریرامی‌طلبد.

**4-6) بلا:**فوریتیاستکهپاسخبهآنبهتوانیفراترازتوانجامعه­یآسیب‌دیدهنیازدارد.به‌جایاینواژهاز "بحران" نیزاستفاده می‌شود.

**4-7) فاجعه:**بالاترینسطحفوریتنسبتبهتحملجامعهاست. شکلزیررابطهبینمفاهیمفوریت،بلایا (بحران) وفاجعهرانشانمی‌دهد.



**4-8) چرخهمدیریتریسکبلایا:** اینچرخهعبارت استازچهارمرحلهاصلی:

1. کاهشآسیب،
2. آمادگی،
3. پاسخ/امداد،
4. بازیابی.



**4-8-1) کاهشآسیب:**اقداماتسازه‌ایوغیرسازه‌ایکهبرایمحدودسازیآثارناگوارخطراتطبیعی،تخریب زیست‌محیطیو خطرات انسان‌ساخت یافناورزاداجرامی‌شوند.

**4-8-2) آمادگی:**عبارت استازفعالیت‌هاواقداماتیکه پیش از وقوع فوریت، بلا یا فاجعهبرایاطمینانازپاسخمؤثربهآثارسوءخطرات انجام می‌گیرند. دراینفازدواقداممهمانجاممی‌گیرد: 1)استقرارسامانههشداراولیهو 2)تدوینبرنامهآمادگی.

**4-8-2-1)** اجزایاصلیبرنامهآمادگی:

* + - * آموزش
	+ تمرین

**4-8-3) پاسخ::** عبارت استازمداخلات قبل،حین و پس ازوقوع بحرانبهمنظورحفظجانیا تامیننیازهای اولیه آسیبدیدگان.پاسخمی‌تواندفوری،کوتاه‌مدتیاطولانی‌مدتباشد.

**4-8-4) بازیابی:**شامل بهسازی،بازسازیوتوان‌بخشی (جسمی،روانیواجتماعی) بودهوعبارتازتصمیم‌هاواقداماتیاستکه پسازوقوعبرایبازگرداندنجامعه­یآسیب‌دیدهو یا سازمان بهوضعیتقبلیاوضعیتارتقاءیافتهانجاممی‌گیرد،ضمن این‌کهاقداماتلازمبرایکاهشخطررانیزتشویقوتسهیلمی‌کند.بازیابی،فرصتیبرایتوسعه­یپایداروبه‌کارگیریاقداماتکاهشریسکبلایارافراهممی‌کند.

**4-9) بلایای طبیعی:** مانند سیل، زلزله و غیره که آزمایشگاه در این بحران‌ها نقش مهمی در کنترل بیماری های واگیر از جمله بیماری های گوارشی نظیر التور، سالمونلا و شیگلا و بیماری های تنفسی نظیر آنفلوانزا و یا بیماری های ناشی از کمبود و آلودگی منابع آبی دارد.

**4-10) بلایای انسان‌ساخت**

**4-10-1) بیوتروریسم**: آزمایشگاه در تشخیص عوامل اتیولوژیک سندرم هایناشی 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 می‌تواندزیرمجموعه‌ای از وزارت بهداشت و یا سایر ارگان‌های درگیر بحران نظیر سپاه پاسداران باشد.

**4-10-2) جنگ**: با توجه به آسیب‌های ترومایی ناشی از جنگ، نقش آزمایشگاه در کنترل وضعیت بیمار و تأمین فراورده‌های خونی سالم ضروری است و هشت سال دفاع مقدس شاخص مناسبی از عملکرد آزمایشگاه در آسیب‌های ترومایی ناشی از جنگ است.

**4-10-3) 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.

**4-10-4) اپیدمی بیماری‌های واگیر بومی، بازپدید و نوپدید**: رویداد نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌هاپدیده‌ای جهانی بوده و در تمامی نقاط دنیا به وقوع پیوسته است. به‌عنوان‌مثال از سال 1996 تا 2003 طغیان‌های[[1]](#footnote-2) عظیمی از عفونت‌های ناشی از عوامل بیماری‌زای موجود، نظیر انتروویروس­ها و یا واریانت‌های جدیدی نظیر آنفلوانزای پرندگان، 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.

1. **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 دستورالعمل هاوراهنماهایعملکردی 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 دوره ای 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 فناورزاد مانند بیوتروریسم، جنگ، مهاجرت‌های انسانی و دامی، اپیدمی بیماری‌های بومی، نوپدید و بازپدید و اختلالات غیرمنتظره در عملکرد سیستم آزمایشگاه است.

ارائه تدابیر لازم[[2]](#footnote-3)برای خدمت‌رسانی صحیح، دقیق و بهنگام در شرایط اضطراری، جزء شرح وظایف مدیریت/ مسئول فنی آزمایشگاه و سایر مسئولین ذیربط در ستاد معاونت های درمان و بهداشت دانشگاهها ،آزمایشگاه مرجع سلامتوزارت بهداشت و سازمان مدیریت بحران کشورمی باشد.

بر اساستعریف،حوادثوبلایا (بحران‌ها)اتفاقاتیهستندکهدرفعالیت‌هایمعمولاجتماعیاختلالایجادمی‌کنند.مدیریتایناختلالاتبیشازتوانمنطقه یا محلآسیب‌دیدهبرایمقابلهبودهوآسیب‌هایمالیوجانیبه همراهدارند، اما کنترلمؤثرایناتفاقاتِمخرّبوآسیب‌رسان غیرممکن نیست وبهسهچیزبستگیدارد:

1. قدرتپیش‌بینیوقوعحوادث و پیشگیری از وقوع آن‌ها (در صورت امکان)
2. قدرتپیش‌بینیپیامدهایحوادث ومشکلاتناشیازآن‌ها (در صورت وقوع)
3. برنامه‌ریزی برایپاسخمؤثربهمشکلاتناشیازحوادث

درحال حاضردرسراسردنیاتأکیدویژه‌ایرویمدیریتجامع ریسکحوادثوبلایا (مدیریت مبتنی بر اقدامات پیشگیرانه)به‌جایمدیریتبلایا (مدیریت پاسخ محور) وجوددارد.براساساینرویکرد لازم استجوامعبیشازهرچیزیبرپیش‌بینی،پیشگیری،کاهشاثراتناشیازوقوع حوادثودرنهایتکسبآمادگیبه‌منظورتأمینپاسخیمناسبومدیریتمؤثرحوادثو پیامدهایناشیازآن‌ها، تأکیدداشتهباشند.

بخشسلامتدربینتمامارکانِدرگیردرمدیریتجامع خطرحوادثوبلایا،دارایجایگاهویژه‌ایاست؛زیرااولینومهم‌ترینمطالبهودغدغه­یمردم در هنگام بروز بحران‌ها و بلایا، حفظ سلامتاست. در این راستا با توجه بهافزایشمیزانوقوعبلایایطبیعیوانسان‌ساخت،تقویتمدیریتریسک در حوزه سلامتخصوصاً درمراکز بهداشتی-درمانی (بیمارستان‌ها)،می‌تواندمرگ‌ومیروصدماتناشیاز بلایا را باارائه خدمات مدیریتشده کاهش دهد. دراین‌بین آزمایشگاه خصوصاً نقش ویژه‌ای در کمک به تشخیص و پیشگیری از اپیدمی‌ها پس از وقوع حوادث در نظام راهنمارومیک دارد. ازآنجایی‌که پس از وقوع حوادث، بیمارستان‌ها مورد هجوم مردم قرار می‌گیرندآزمایشگاه‌هایبیمارستان‌ها نیز باید کاملاً آماده باشند تا خدمات ضروری را ارائه نمایند. چند روز پس از وقوع بحران احتمال وقوعاسهال‌های ناشی از آلودگی آب، تب شالیزار و ... وجود دارد که در این وضعیت آزمایشگاه‌های بهداشتی و مرجع باید آماده­یپاسخ‌گویی باشند. دستیابی به هدف مهم تشخیص صحیح، دقیق و بهنگامفقط با آمادگی آزمایشگاه‌ها و تعیین پشتیبان متعهد ایشان امکان‌پذیراست. 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 آغازبحران، حینبحران و پس از بحران با آمادگی ایجادشده، توانمندی لازم را برای مدیریت بحران حاصل نماید.

برای رسیدن به هدف اولیه طبق تصویر 1، بعد از فراهمآوری زیرساخت‌ها؛

* باید حوادث منطقه (شاملزلزله‌هایمهیب،سیل،توفان،صاعقه،خشک‌سالی،سرمازدگی،بهمن،فرونشستزمین،آتش‌سوزیوگردوغبار) را که منجر به صدمه به آزمایشگاه می‌شود و یا حوادثی 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/بیوریسک‌هایشناسایی‌شده را ارزیابی نمود،
* باید برای برخورد با حوادث، ضمن ایجاد آمادگی، برنامه‌ریزی نمود،
* باید کارکنان را آموزش داد تا دانش و آگاهی آنها ارتقاءیافته و نگرش آنها تغییر یابد،
* باید با استفاده از منابع، ریسک‌ها را کنترل نموده و یاکاهش 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 2).

****

 **تصویر 1: زیرساخت­های موردنیاز**

****

**تصویر 2- هدف نهایی = پاسخ مؤثر یکپارچه در سطح منطقه­ی اضطراری**

**(دستیابی به این هدف فقط با ادغام طرح­ها در سطح سازمان­های مختلف میسر است.)**

**5-1) فرایندمدیریتبحران**

* برایهرسازمانیاحتمال وقوعبحرانوجود دارد. در بحران­ها چهار مرحله وجود دارد که باید مورد توجه و مدیریت قرار گیرد:
* مرحله پیشازبحران (پیش‌بینیروش‌های کاهش آسیب و آمادگی)
* مرحله آغازبحران (هشدار)
* مرحله حینبحران (پاسخ و کنترل)
* مرحله پسازبحران (بازیابی با بهسازی و بازسازی)



**تصویر 3**

هر قدر به مرحلۀ 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

**5-1-1)**در آزمایشگاه اقدامات لازم برای هر مرحله به شرح زیر است؛ که باید به صورت دوره­ای و با توجه به شرایط مکانی، زمانی، جوّی، امکاناتی و ... مورد بازنگری قرار گیرد. تا به روز بودن اقدامات و عملیات تضمین شود.

**اقداماتلازمدرمرحله­یپیشازبحران:**

* پیش‌بینی (تعیین ریسک‌ها و بیوریسک‌ها)
* پیشگیری
* برنامه‌ریزیبرایکاهشآسیب‌پذیری
* برنامه‌ریزی برایکاهشآسیب‌رسانی
* آمادگیبرایواکنش

**اقدامات لازم در مرحله­ی آغاز بحران:**

* هشدار
* ارزیابیمقدماتی
* آغازبسیج
* ایجادمصونیت

**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 اموخته ها) برای برنامه‌ریزی آینده

**5-1-1-1)**آمادگیازارکاناصلی در فرایندمدیریتبحراندرحوادثوبلایادر همه سازمان‌ها به شمار می‌رود (تصویر 4)کهدرساده‌ترینشکل، نیازمند شناسایی وارزیابیمداومریسک‌هابااستفادهازابزارهایبرنامه‌ریزی،آموزشکارکنان، آموزشجامعه،تمرینوارزیابی بر اساس استانداردهای بومیاست.



**تصویر 4**

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

* نیازمندی‌هایآمادگیبرایمقابلهبابحران‌هاوبلایادرسطحملّی(درمورداینراهنما،آزمایشگاه‌ها) شاملمواردزیراست:
* تدوین خط‌مشی و سیاست‌ها
* تدوین استانداردها
* تدوین دستورالعمل‌هاوراهنماهایعملکردی
* نیازمندی‌هایآمادگیبرایمقابلهبابحران‌هاوبلایادرسطحمحلی (در مورد این راهنما، آزمایشگاه)شاملمواردزیراست:
* 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، دستورالعمل‌هاوراهنماهایعملکردی ملّی
* نیازمندی‌های آمادگی برای مقابله با بحران‌ها و بلایا در سطح فردی (در مورد این راهنما، کارکنان آزمایشگاه) شامل موارد زیر است:
* افزایشدانش
* بهبودنگرش
* کسبمهارت‌هایلازم
* مسئولیت‌پذیریاجتماعی

**5-2) مسائل حقوقی و اخلاق**

درمدیریتبحران‌هاوبلایامسائلحقوقیواخلاقبایدموردتوجهقرارگیرد:

**5-2-1)**اخلاق پزشکی و برنامه‌ریزی جهت پاسخ بهنگام

**5-2-2)**ملاحظات قانونی در برنامه‌ریزی پاسخ بهنگام

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

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

**5-3) هدایت و توسعه برنامه عملیات اضطراری**

**5-3-1)برنامه‌ریزیومدیریت**

* آزمایشگاهبایدفعالانهآسیب‌پذیری‌هایعمومیواختصاصیخودراکهبه‌طوربالقوه،فعالیت هاوعملکردآزمایشگاهراطیبحران‌ها/بلایادرمعرضریسکقرارمی‌دهدشناسایینموده و اقدامات لازم را پیش‌بینی و برنامه‌ریزی نماید. این پیش‌بینیمی بایست شامل تمامی مسائل حرفه‌ای در حوزه حقوق و ایمنی کارکنان نیز باشد.
* همچنینآزمایشگاه‌هامی بایستفعالیت‌هایآمادگیوکاهشآسیبخودراکه مرحلهپاسخراپشتیبانی می‌نمایدمطابقبادامنه­یموردنظردرعملیاتاضطراریاجراکنند.
* **مراحلبرنامه‌ریزی:**
* مشخصنمودنچارچوبومراحللازمجهتکسبآمادگیوپاسخبهمنظوراستمرارفعالیتهایآزمایشگاهی.
* تعیین مدیر/فرمانده برای فوریت/بلا یا بحران/فاجعه با توجه به تعداد فوریت­ها/بلایا یا بحران‌ها/فجایع شناسایی شده و تشکیل درخت فرماندهی.
* تعریفشرحوظایفهرفرد.

**توجه:**جنبه‌هایی که می بایست دربرنامه‌ریزی لحاظ گردیده و مد نظر قرار گیرد:

* آگاهی از ریسک‌هایآزمایشگاه،
* 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 صدمه­یجدی به آزمایشگاه اصلی، آزمایش‌هایوظایف آن را انجام بدهد
* نحوه­ی ارزیابی عملکرد آزمایشگاه جایگزین یا ارجاع (پشتیبان)،

**5-3-1-1)شناسایی و ارزیابیریسک‌های آزمایشگاه**

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

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

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

- ارزیابی تأثیرگذاری بر روی منابع سازمان

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

**5-3-1-2)طبقه‌بندی حوادث**

فوریت‌ها/بلایا یا بحران/فجایعاز 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 ملّی در عرض چند دقیقه انتشار می‌یابد؛ در مقابل، حوادث پنهانبلافاصله آشکار نشده، واکنش علیه آن‌ها حتی در یک مکان عمومی آشکار نیست.

**ویژگی‌هایحوادث آشکار و پنهان**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ویژگی‌های حادثه** | **آشکار** | **پنهان** |
| **شناسایی حادثه** | عوامل ایجادکننده‌ی آن واضح است. | عوامل ایجادکننده‌ی آن واضح نیست. |
| **زمان شکل‌گیری حادثه** | دقایق تا ساعت‌ها | روزها تا هفته‌ها |
| **مراقبت بهداشت عمومی** | معمولاً برای شناسایی بی‌اهمیت است. | برای شناسایی اهمیت دارد. |
| **شناسایی اولیه و پاسخ** | * اجرای قانون
* نجات کارکنان/ مردم
 | * آزمایشگاه‌ها،
* کارکنان بهداشتی،
* متخصصین پیشگیری از عفونت‌ها
 |
| **نوع سلاح و علت آن** | * انفجاری
* شیمیایی
* هسته‌ای
 | * عوامل عفونی
* مسمومیت‌های شیمیایی
* انتشار مواد رادیواکتیو
 |
| **چالش‌های اصلی** | * خروج فوری افراد حادثه‌دیده در سطح وسیع
* ضدعفونی کردن بالقوه
* درمان سریع
* پشتیبانی عاطفی خانواده­یحادثه‌دیده و جامعه
 | * شناسایی و مراقبت
* پیشگیری و ارتباط سیستم بهداشت عمومی
* گسترش سیستم بهداشتی بالقوه جهت مراقبت وسیع از حادثه دیدگان
 |

**5-3-1-3)**برایشناساییریسک‌هاازفرمچک‌لیستارزیابیآسیب‌پذیریآزمایشگاه/آزمایشگاهپشتیباندرشرایط فوریت‌ها/بلایا یا بحران/فجایع (پیوست 1) که به‌خوبیسرفصل‌های مهم تحت تأثیر را مدنظر قرار داده است، استفاده نمایید. توجه به سرفصل‌های این چک‌لیست و سؤالات مرتبط با آن ارزیابی صحیح‌تری را امکان‌پذیرمی‌نماید. این سرفصل‌هاعبارت‌اند 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

**5-3-1-4)**برای ارزیابی ریسک‌ها جهت اولویت‌بندیِ رسیدگی و برنامه‌ریزی، از روش‌های متداول مناسب مانندواکاویانواعنارساییواثراتآنها ((Failure Mode and Effect Analysisو ... استفاده کنید.

**5-3-1-5)** برای کنترل و کاهش ریسک‌ها اقدامات اصلاحی انجام دهید.

**5-3-1-6)** برای مقابله با فوریت‌ها/بحران‌ها/بلایا، اقدامات پیشگیرانه انجام داده، رویه­ی مدیریت مبتنی بر مدیریت ریسک را در پیش بگیرید.

**5-4)مشارکت در تهیه برنامه پاسخ در فوریت‌ها/بلایای سازمان**

با توجه به این‌کهبیمارستان‌ها در شرایط بروز بحران‌ها/بلایا اولین محل هجوم مردم برای گرفتن خدمات سلامت هستند، در این وضعیت مدیریت آزمایشگاه باید بداند کهبا توجه به عواقب ایجادشده به دلیل یک فوریت/بلا سیستم آزمایشگاه نیز ممکن استبه‌طور انحصاریآسیب‌پذیر 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، تهیۀ یک منبع الکتریکی پایدار (UPS) با ظرفیت بالای ذخیرۀ برق و اتصال تعدادی از دستگاه­های ضروری به UPS (بنا به صلاحدید مسئول فنی آزمایشگاه بر اساس دامنه عملکرد) و ... از اقدامات پیشگیرانۀ ضروری می­باشد.

آمادگی

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

**5-4-1) سیستم فرماندهی حادثه (ICS)[[3]](#footnote-4):**کمک می‌کندمدیریت 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، پنجحوزه­ی کاربردی اصلی تشکیل شده است: فرماندهی، عملیات، طراحی و برنامه‌ریزی، تدارکات و مدیریت امور مالی (برای مطالعه­ی بیشتر منبع معرفی‌شده در ردیف 3-5 پیشنهاد می‌گردد).

**5-4-2)** برنامه‌ریزی، اجرا وتمرین دوره‌ای و ارزیابی سه رکن اصلی آمادگی مقابله با بحران‌ها/بلایا است.

**5-4-3)**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.

**5-5)شناسایی اهمیت عملکردهای بیمارستان/آزمایشگاه جهت عملیات مناسب آزمایشگاهی طی یک اضطرار**

**5-5-1)چالش‌هایمنابعانسانی**

مهم‌ترین اجزای پاسخ به فوریت/بلا یا بحران/فاجعه، کارکنان آزمایشگاه هستند.لذا مدیریت آزمایشگاه ومرکز 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 مدوّن آموزشی)

در بروز یک فوریت/بحران یا بلا، همه­ی افراد درگیر ازجمله آزمایشگاه (هم مدیریت و هم کارکنان) از واقعه متأثر شدهوبه‌منظور انجام وظایف و بازیابی فعالیت‌هاپس از یک مصیبت باید خود رابا شرایط جدید منطبق نمایند.

هر جنبه‌ای از مدیریت کارکنانمی‌تواند با آموزش پیشگیرانه به شرح زیر، پاسخ مؤثر در هنگام بروز فوریت‌ها/بلایا را افزایش دهد:

1. اطلاع‌رسانی به کارکنان در مورد آمادگی و نحوه­ی کاهش آسیب در آزمایشگاه و مرکز در فوریت‌ها/بلایا
2. ارائه یک تصویر از چگونگی ارائه خدمت در حین فوریت‌ها/بلایا ازجمله آشنایی با مفاهیم سامانه فرماندهی حوادث(ICS)[[4]](#footnote-5)
3. اطمینان از درک کارکنان نسبت به مسئولیت‌های محوّل شده­ی خود در زمان فوریت‌ها/بلایا
4. اطمینان از درک کارکنان به مسئولیت‌های کارفرما در زمان فوریت‌ها/بلایا
5. تعهد کارفرمایان برای اطمینان از محیط کاری ایمن و امن تا حد امکان در طی فوریت‌ها/بلایا

**5-5-1-1) در دسترس بودن کارکنان**

مدیریت آزمایشگاه باید تعداد و قابلیت‌هایکارکنان 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.
* آموزش به کارکنان آزمایشگاه باید قبل از زمان وقوع فوریت/بلایا انجام شود. به‌طوری‌که 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 به‌طور مثال برای حوادثی مانند طوفان، اگر تعداد کارکنان کافی نباشد از کارکنان جایگزین درخواست همکاری گردد.

**5-5-1-2) 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:

* وجودمجوزمناسب
* کارتشناساییعکس‌دار
* کارتسلامت
* سوابقکاری
* اطلاعاتتماسشخصیوخانوادگی

**5-5-1-3) مراقبت از کارکنان**

نیازهای فردی کارکنان باید در نظر گرفته شود، همچنین با توجه به شرایط ایجادشده، کارکنان احتمالاً نگران تأثیر بحران/بلا برخانواده‌ها و خانه‌هایشان هستند، لذا در این خصوص نیز باید اطلاع‌رسانی‌ها و پیش بینی های لازم صورت گیرد.

در طی مدت‌زمانی 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

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 خانواده‌هایآن‌هاقرار 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.

**5-5-1-4) محافظت ازکارکنان**

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 به‌عنوان‌مثال خطرتشعشعات، 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 شناسایی‌شده، 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)[[5]](#footnote-6) شامل موارد زیر است:

* تهدیدهای دشیمیایی
* تهدیدهای بیولوژیکی (زیستی)
* تهدیدهای رادیولوژیک
* تهدیدهایهسته‌ای
* تهدیدهای انفجاری
* همچنین فعالیت‌های تروریستی آشکار و پنهانی که به‌صورت 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 می شوند، 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.

امروزهبیمارستان‌ها، 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 به‌تبع 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 روش‌هایآلودگی‌زدایی مهم بودهو می‌تواند به کارکنان کمک کند.

**5-5-2)بیمارستان**

با توجه به این‌کهبیمارستان‌ها در شرایط بروز بحران/بلایا نقش مهمی در ارائه خدمات سلامت دارا هستند، جهت مدیریت یکپارچه درهمه­ی واحدهای درگیر ازجمله آزمایشگاه، باید آن‌ها را با سیستم مدیریت حوادث همراه نمایند.

**5-5-3)ارتباطات**

اختلال در سیستم ارتباطات اغلب به‌عنوانبزرگ‌ترین 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.

**5-5-3-1)تعیینوطراحییکسیستمارتباطی پشتیبان**

ازآنجایی‌که محیط ارتباطی یک آزمایشگاه و بیمارستان می‌تواند در طول یک حادثه تحت تأثیر قرار گیرد، بیمارستان‌ها و سیستم‌های بهداشتی به‌طور فزاینده در جستجویقابلیت‌های ارتباطی پشتیبان، نظیر **سیستم‌هایبی‌سیموماهواره‌ای** هستند که وابستگی به سیستم‌های تلفن عمومی ندارند.

**5-5-4) تأسیسات**

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

**5-5-4-1)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.

**سهنگرانیعمدهزمانیکهآزمایشگاهازبرقاضطراریاستفادهمی‌کند،شامل موارد زیر است:**

1. نگه‌داشتندمایمحیطدرشرایطمناسببرایپایداریعملکردتجهیزات
2. تدارکنور (روشنایی) مناسببرایانجامفرایندهایآزمایشگاهیوکارکردکلمجموعه
3. تأمیننیازهایاولیهکارکنان

راه‌حل‌ها برای رفع نگرانی‌هایفوق‌الذکر برای هر آزمایشگاه مختص آن آزمایشگاه است و دامنه­ی عملیات اورژانس (اضطراری) توسط مجموعه و مدیریت آزمایشگاه برنامه‌ریزیمی‌گردد.

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 فوق العادۀ سیستم‌های الکتریکی بیمارستانی، **بازبینی (ممیزی) کاملبرقاضطراری** 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:

* آیا کاهش روشنایی سقف در بخش‌های مراقبت از بیماردربیمارستان یا قسمت‌های مهم و ضروری آزمایشگاه وجود دارد؟

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

*باگذشتزمان،درطراحیدوبارهآزمایشگاهممکناستبرخینواحیغیربحرانیدراثرشرایطموجودبهفضایبحرانیتبدیلشود. (فراترازمحدوده‌ایکهبرایپشتیبانیبرقاضطراری*برنامه‌ریزی‌شده*است). نواحیدوبارهطراحیشدهوبرخیفرآیندهایآزمایشگاهیممکناستنیازبهمنبعروشناییسقفداشتهباشند. همچنینبرخیفعالیت‌هایآزمایشگاهیممکناستنیازبهجابجاییبهمحل­هایپرنورداشتهباشند.*

* تأثیر کاهش روشنایی در نواحی غیربحرانی آزمایشگاه پزشکی چه خواهد بود؟

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

*ایننواحیممکناستباروشناییاضطراریناکافیبرایهرفعالیتی (به‌جزمواردتخلیهاضطراری) مواجهباشند. اینمواردبایستیدرهنگامطراحیسیستمکلیمجموعهوعملیاتآزمایشگاهدرزمانمواجههباقطعبرقطولانی‌مدتلحاظشوند.*

* آیا کلیه پریزهای برق بازبینی ‌شده است؟

*درغیراین صورتتجهیزاتحساسوحائزاهمیتدرفضاهایکاری،ممکناستبه‌طورناگهانیدچارقطعبرقشوند. درمواردنادر،پریزهایبرقاضطراریممکناستپاسخ گویعبورجریانبرقکافینباشند.*

* آیا تجهیزات اساسیتکنولوژی اطلاعات (IT) به برق اضطراری مجهز است؟

*کلیهسطوحسیستم‌های تکنولوژی اطلاعاتبایستیبهشکلقابلاطمینانیبرایقطعبرقبرنامه­ریزی شدهیاتصادفی، آمادگی داشته باشدتاخللووقفهایدرخدماتبروزنکند.*

* آیا یخچال‌هایتعیین‌شده به سیستم برق اضطراری مرتبط هستند؟

*درغیراین صورت،شرایطنگه‌داریمعرفونمونهدرقطعی‌هایطولانیممکناستدرمعرضخطرقرارگیرد.*

* آیا سیستم تأمین آب آزمایشگاه وابسته به سیستم برق است؟

*آبدرآزمایشگاهپزشکیمادهمصرفیلازمبرایبسیاریازتجهیزاتآزمایشگاهی استوبایستیاطمینانحاصلشودکهتأمین بی وقفهآنانجامخواهدشد. آیامنابعجایگزینموجودهستند (نظیرآببطرییاآبمقطربستهبندیشده) وبرایموارداضطراریکافیخواهدبود؟*

* آیا مناطقی که تعداد زیادی از تجهیزات در آنجا نصب شده نظیر محل استقرار یخچال‌ها، از نظر دما تحت کنترل هستند؟

*سیستم‌هایبرقاضطراریممکناستتنظیمدمادرمجموعهراپشتیبانینکندودرعرضچنددقیقهممکناستازمحدوده­یقابلقبولفرایندکارتجهیزآزمایشگاهیخارجشوندوبرخیعملکردهایبانکخونرانیزبهخطربیندازند.*

*دردسترسبودنفنخنک‌کنندهدرسایزبزرگودستگاهتهویههوابا قابلیت حمل (جابجایی) می‌توانددراینمواردبه‌خصوصدرفصلتابستانحیاتیوضروریباشد.*

*یخخشکنیزبرایخنککردندستگاه‌هامی‌تواندقابلاستفادهباشد.*

* آیا دستگاه‌های خودکار بیوشیمی، هماتولوژی و کشت خون، انکوباتورها و هودها با برق اضطراری نیز کارمی‌کنند؟
* آیااینتجهیزاتمتصلبهمنبع UPS[[6]](#footnote-7)هستند به­طوری­کهامکانانتقالسریعبهسیستمبرقاضطراریبدونتأثیردرکاراییدستگاهراداشتهباشند؟

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 به‌صورتدوره‌ای ارزیابی شود تا اطمینان حاصل گردد در مواقع ضروری از عملکرد صحیحبرخوردار هستند. در این راستا سوابق ارزیابی‌ها،باید در آزمایشگاه موجود باشد.**

**توجه:** این مسئولیتآزمایشگاه است که هماهنگی نموده تا تجهیزات کلیدی به برق اضطراری و سیستم UPSوصل باشند و این فرایند حداقل هر سال یک‌بار باید صحه‌گذاری 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 استمرار 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)[[7]](#footnote-8) 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 هنگامی‌کهریسک قطع برق رخ می‌دهد، فرایندهای معمول آن‌ها دچار اختلال نگردد.

**5-5-4-2) 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.

* توصیهمی­شودکهحداقل 9 فنجانآبدرهرروزبرایمصرفهرفرددرنظرگرفتهشود (درمناطقگرمتراینمقداربیشتراست). ذخیرهبهمیزانیکگالنآبپاکوبهداشتی به ازای هر نفردرهرروزتوصیهمی‌شود.

**5-5-5) سیستماطلاعاتآزمایشگاهی**

سیستم اطلاعات آزمایشگاهی (LIS)[[8]](#footnote-9)و بیمارستانی (HIS)[[9]](#footnote-10) 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 برنامۀ مشخص مقابله با بحران که کلیه فرآیندهای آزمایشگاه، میان­افزارها و موارد قطع برق سیستم‌های مورد اشاره را پوشش دهد، ضروری است. این موضوع محدود به سرویس­های با کابل نیست، بلکه سرویس های 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[[10]](#footnote-11)که می توانند پردازش­های میان­افزار نظیر ذخیرۀ نتایج، درخواست آزمایش و موارد مربوط به نمونه ها و نتایج را مدیریت کند.
* نمونه‌هایپرونده­ی الکترونیکی آزمایشگاهRedundant 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 نشدنیUSPپشتیبان برای تمامی کامپیوترها، تجهیزات جانبی (از قبیل چاپگر) و سیستم‌های شبکه، همچنین برق اضطراری فضای داخلی و بخشIT

-در دسترس بودن سیستم‌های برق اضطراری در مواقع لزوم

-ایجاد زیرساخت شبکه پشتیبان که از فناوری‌هایبی‌سیم 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 نزند.

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.

برنامه‌هاینرم‌افزاری امنیت شبکه باید در جایی قرار گیرند تا داده‌ها را از حملات بیرونی محافظت کنند. LIS باید به‌صورتدوره‌ای 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.

درصورتی‌که به هر دلیل سیستم نرم‌افزاریپاسخ‌گو نباشد، مهم است که سیستم دستی در دسترس باشد به‌طوری‌که در یک دفتر، اطلاعات بیمار و نمونه‌ها ثبت شود. حداقل اطلاعات شامل تاریخ جمع‌آوری نمونه، نام بیمار، تاریخ تولد، محل درخواست، نوع نمونه، نوع تست و نتایج به‌دست‌آمدهاست. حفظ یک نسخه از گزارش نتایج به صورت دستیمی‌تواندبه‌عنوان یک جایگزین براینتایج چاپی باشد.

**5-5-5-1) خطاهای اتصال شبکه**

شبکه‌های محلی(LAN)[[11]](#footnote-12) شامل فضاهای کاری، سرورها، هاب­ها، روترزها، فایروال، مودم و سیستم‌های عامل مدیریت شبکه است. وقتی‌کهLANکار 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 شریطی اطلاعات بیماران به‌آسانی در دسترس قرار نمی‌گیرد و دستورالعمل‌های دستی باید اجرا شود.

شبکه محلی گسترده (WAN)[[12]](#footnote-13) شامل سرورها، گیت وی‌ها، فایروال‌ها، سویچ‌ها و زیرساخت‌های مدیریتی شبکه است. وقتی WANکار نکند به این معنی است که هیچ اطلاعاتی به مرکز اطلاعات انتقال پیدا نمی‌کند و به‌جای 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 عملکردشبکه­یبی‌سیم (وایرلس) بخش جدایی‌ناپذیر از چنین برنامه‌ریزی‌هایی است. اتصالات بی‌سیم باید برای تست‌های بر بالین بیمار (POCT)[[13]](#footnote-14)در جایی که امکان‌پذیر باشد، و همچنین برای درخواست آزمایش مورد استفاده قرار گیرد.

به عنوان بخشی از یک برنامۀ اضطراری مهم است که رابطۀ 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 نرم افزاری جایگزین انتقال یابد. چنین برنامه‌ای مستلزم آن است که اشخاص ثالث برنامه‌های گسترده احتمالی را ایجاد کنند که بتواند به­راحتی در برنامه‌های بیمارستان گنجانده شود.

**5-5-6)ملزومات (اقلاممصرفی) وموجودی**

افزایش ناگهانی تعدادآزمایش‌های 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 96 ساعت پایدار نگه دارد. برای بیمارستان‌ها و آزمایشگاه‌هایی که می‌توانند خودشان را فراتر از 96 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.
* برنامه‌ریزیبه‌منظور 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 این‌که 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 قابل‌جایگزینیاز انبار عمومی باشد. برای مثال، معرف‌هایتست‌های 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 منطقه ای به توزیع کننده‌های خود برسانند، ولی در مواقعی که بحران شامل تامین کننده و توزیع کننده نیز شده است؛ تولید و توزیع مختل می‌شود. بنابراین اگر هیچ قرارداد محکمی وجود نداشته باشد، تامین مازومات آزمایشگاه با مشکل روبرو می‌شود.

**5-5-7) تجهیزاتوتست‌هایآزمایشگاهی**

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.

**5-5-7-1) 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.

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 (Stabliser) توصیه می­شود.

در برخی شرایط، استفاده از روش­های جایگزین انجام آزمایش پیشنهاد می‌گردد.آزمایش‌های بر بالین بیماران،

( POCT)یکی از روش­های جایگزین مطلوب می‌باشند.

**5-5-8)گزارشنتایج**

اثربخشی برنامۀ 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 متخصصینITمی‌توانند در این خصوص کمک کنند.
* شناسایی تکنولوژی‌ها شامل تلفن ثابت، فاکس،اینترنت داخلی و تکنولوژی‌های ارتباطی اختصاصی که می‌توانندداده‌های نتایج را به‌صورت جدول و یا ثبت الکترونیک در بیمارستان، یا سیستم‌های بهداشتی تهیه کنند.
* شناخت تکنولوژی‌هایی که پیش‌ازاین برای پشتیبانی از ارتباطات در مرکز نصب شده است.
* چه آزمایش‌ها و به‌تبعآن، چهآزمایشگاه‌هایی را می‌توانبه‌عنوان بحرانی و نیازمند برنامه‌ریزی اورژانسی در نظر گرفت. وقتی‌که تسهیلات آزمایشگاه به‌صورت یک آزمایشگاه مرکزی برای سیستم سلامت مطرح می‌شود، برنامه‌ریزی برای چالش‌های آن احتمالا 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)
* 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 ITو 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 شدههستند. 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 غیرآزمایشگاهی و مراقبین غیربالینی باشند، بنابراین توصیه می‌شودانتقال و دریافت داده‌های آزمایشگاهی بحرانی، به‌طور مستقیم توسط کارکنان مطلع بالینی صورت گیرد.
* اگر راه‌حل‌های دیجیتالی وجود ندارد، انتقال گزارش‌های کاغذی توسط نامه‌رسانمطلوب‌ترین راه برای نتایج غیر بحرانینسبتاً 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 ایدهآل 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.

**5-5-9)مستنداتوصورتحساب**

نتایج وقایع بحران و بلایا بر روی عملکرد اجرایی آزمایشگاه و بیمارستان تأثیر به سزایی دارد. با افزایش تقاضاهای در حال انتظار، مرکز یا سازمان‌هایبیمه‌گر 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 استمستندات کلیه خدماتی که ارائه می گردد ( اعم از نمونه گیری وانجام آزمایش در محل ویا نمونه های دریافت شده )باید موجود باشد بطوری که وقتی شرایط به حالت عادی برگشت بتوان ازسوابق آن استفاده گردد.

**5-5-10)آزمون‌هایدربالینبیمار(POCT)**

دستگاه‌هایPOCTدارای ویژگی‌های خاص و مناسبی برای عملیات در بحران وبلایا هستند.این دستگاه‌هاقابل‌حمل بوده و دارای عملکرد قابل‌قبول هستند.با فراهم کردن امکان آنالیز در کنار بالین بیمار،روش‌های تشخیص در محل را تسهیلمی‌کنند.

در کدام شرایط اضطراری آزمایشگاه بیمارستان می‌تواندبه‌عنوان جایگزین یا تکمیل آزمون‌های آزمایشگاهی، از آزمایش‌های در بالین بیمار استفاده کند. دو سناریو به شرح زیر دراین‌ارتباطمطرح می‌گردد:

**سناریوی 1: ورود یا توسعه POCTدر محل آزمایشگاه:**

 به دلایل زیر عملکرد آزمایشگاه ممکن است مختل گردد و نیاز باشد از آزمایش‌هایبر 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 2: استفاده ازPOCT خارج از محل آزمایشگاه:**

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

پیچیدگی و محدوده­­یPOCT در بیمارستان بسیار متفاوت است.POCTبه‌احتمال زیاد در آزمایشگاه‌های مستقل یا مرجع استفاده نمی‌شود. برخی بیمارستان‌ها و آزمایشگاه‌ها دارای زیرساخت‌هایPOCTقابل‌توجهی هستند که در شرایط اضطراری به‌آسانیتست‌های جایگزین را ارائه می‌دهند. در بسیاری از بیمارستان‌ها از آزمایش‌هایPOCT و فهرست محدودی در بخش مراقبت‌های ویژه(ICU )، اتاق عمل ((OR ، و اورژانس)(ED استفادهمی‌شود 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 موردتوجه 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 اجرایPOCT 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 می باشد.
* 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 نظارتیِ 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 پیش آزمون و پس آزمون باشد. فرآیندهایی که مورد آموزش قرار می­گیرند شامل روش درست کار با دستگاه، معرف و مدیریت کنترل کیفیت، جمع آوری صحیح نمونه، تکنیک‌های اندازه گیری و گزارش نتایج می باشد.

**5-5-11) 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:

* 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 برنامۀ تخلیه یا جابجایی با ظرفیت عملیاتی متناوب درنظر 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 تجهیزاتضروری 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.

**5-5-12)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 ملّی از نظر امنیت شغلی و بهداشتی هستند. مواد خطرناک شامل: عوامل بیماری­زای منتقله از خون، مواد خطرناک فرّار و ضایعات عفونی، مواد قابل اشتعال، سرطان­زا، سمّی و خورنده، مواد رادیواکتیو، هسته­ای و عفونی که ممکن است دربخش­های خاص یافت شود، می‌باشند.

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

معمولا ذخیرۀ 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.

**5-5-13) بازیابی**

اصطلاح بازیابی(بازتوانی) به بازگشت به حالت عادی گفته می‌شود و شامل بهسازی، بازسازی وتوانبخشی (جسمی،روانیواجتماعی) است. وظایف مرتبط با بازیابی، پس از گذشت فازهای کاهش آسیب، آمادگی وپاسخ 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 علاقۀ 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 نابودیمحل 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.

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 برنمی‌گردد. تأمل و وقت گذاشتن برای صحبت کردن و پیگیری کمک به آسیب دیدگان مهم است.

1. **فرم‌ها و پیوست‌ها:**

**6-1)** فرم چک‌لیست ارزیابی آسیب‌پذیری آزمایشگاه/آزمایشگاه پشتیبان در شرایطفوریت‌ها/بلایایابحران/فجایع(پیوست 1)

1. Outbreaks [↑](#footnote-ref-2)
2. Contingency Plan [↑](#footnote-ref-3)
3. Incident Command System [↑](#footnote-ref-4)
4. Incident Command System [↑](#footnote-ref-5)
5. **CBRNE:** Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosive [↑](#footnote-ref-6)
6. Uninterruptible Power Source [↑](#footnote-ref-7)
7. Association of Public Health Laboratories [↑](#footnote-ref-8)
8. Laboratory Information System [↑](#footnote-ref-9)
9. Hospital Information System [↑](#footnote-ref-10)
10. Redundant Network [↑](#footnote-ref-11)
11. Local Area Network [↑](#footnote-ref-12)
12. WAN Wide Area Network [↑](#footnote-ref-13)
13. Poin of Care Testing [↑](#footnote-ref-14)