

# فصل اول

## ارزیابی خطر حوادث و بلایا

دکتر حمیدرضا خانکه، دکتر داود خراسانی زواره، دکتر مهدی بیرامی جم

### اهداف فراگیری:

در انتهای این فصل از خواننده انتظار می‌رود:

- مفاهیم و عناصر اصلی مورد استفاده در ارزیابی خطر بیمارستان را تعریف کند.
- مخاطرات بیمارستانی و انواع آن را ذکر کند.
- فرآیند ارزیابی خطر در بیمارستان و مراحل آن را تشریح کند.
- شاخص ایمنی بیمارستان را تشریح و آن را برای بیمارستان خود محاسبه کند.
- ابزارهای مورد استفاده در فرآیند ارزیابی خطر بیمارستان را بشناسد.

## ۱-۱- مقدمه و ضرورت

با این که خطر پیچیده است اما درک خطر برای محافظت هر جامعه و سازمانی بالاخص بیمارستان‌ها لازم و حیاتی است و بدون درک خطر مناسب نمی‌توان سیاست‌های مناسبی چون برنامه‌ریزی و آمادگی را برای مدیریت خطرات بیمارستان اتخاذ کرد. بر اساس چارچوب کاهش خطر بلایای سندای (۲۰۱۵-۲۰۳۰)<sup>۱</sup>، کلیه سیاست‌ها و برنامه‌های مربوط به مدیریت خطر بلایا باید بر اساس درک خطر بلایا از همه جنبه‌ها، از جمله آسیب‌پذیری‌ها، ظرفیت‌ها، در معرض مخاطره قرار گرفتن‌ها<sup>۲</sup> و ویژگی‌های محیطی و به ویژه رفتارهای یک مخاطره باشد. در این بین اما یک واقعیتی وجود دارد و آن این است که تاکنون تعریفی از مفهوم خطر که همه روی آن اتفاق نظر داشته باشند، وجود ندارد. بر این اساس، روش و فرمول واحدی برای محاسبه، تعیین و ارزیابی خطر نمی‌توان متصور بود. در بررسی متون روش‌ها و ابزارهای متعددی برای ارزیابی خطر بلایا، بالاخص ارزیابی خطر بلایا در بیمارستان و مراکز بهداشتی و درمانی می‌توان یافت. با این وجود در این فصل سعی شده بر اساس منابع و ابزارهای موجود و نظر متخصصان، الگویی بومی و متناسب با ویژگی‌های ساختاری و سازمانی حاکم بر بیمارستان‌های کشور به منظور ارزیابی و بررسی خطر بلایا در بیمارستان ارائه شود.

**ارزیابی خطر:** روش‌شناسی (متدولوژی) جهت تعیین ماهیت و گستره<sup>۳</sup> خطر می‌باشد که بر اساس تحلیل مخاطره‌های بالقوه و ارزیابی وضعیت آسیب‌پذیری انجام می‌گیرد که ممکن است ابعاد سلامتی مردم، اموال، شیوه معیشت و محیط آنان را در معرض

1- Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2030-2015)

2- Exposures

3- Scope

آسیب بالقوه قرار دهد.

فرآیند انجام ارزیابی خطر بر پایه مطالعه خصوصیت‌های مخاطرات مانند مکان رخداد، شدت، تکرارپذیری/احتمال و همچنین تحلیل ابعاد مختلف آسیب‌پذیری مانند سازه‌های ساختمانی، مشخصات جمعیت شناختی جامعه و وضعیت اقتصادی و محیط پیرامون به همراه میزان مواجهه می‌باشد. ارزیابی جامع خطر نه تنها میزان احتمال و بزرگی آسیب‌ها را ارزیابی می‌کند بلکه فهم و شناختی کامل از دلایل و اثرات آسیب و فقدان‌ها را نیز ارائه می‌دهد.

**مخاطرات**<sup>۱</sup>؛ تهدیدات احتمالی هستند که ممکن است در محدوده‌ای از زمان و در مکانی مشخص رخ دهند. این اتفاقات معمولاً با مرگ و میر یا صدمات شدید، تخریب و اختلال در فرآیندها همراه هستند. مخاطرات ممکن است مانند زلزله، سیل و طوفان منشأ طبیعی داشته یا مانند انفجارات صنعتی و بلایای ترافیکی منشأ انسانی داشته باشند. گاهی نیز می‌توانند ترکیبی از این دو باشند. **آسیب‌پذیری**<sup>۲</sup>؛ نقاط ضعف شناخته‌شده‌ای هستند که یک مجموعه در مقابل مخاطره‌ای خاص دارد. در واقع آسیب‌پذیری شرایطی است که باعث افزایش میزان تأثیرپذیری یک جامعه در برابر اثرات سوء مخاطرات می‌شود و ابعاد آن در برابر مخاطره‌های خاص، مختص به خود مخاطرات بوده و به اثرات مخاطرات بر گروه جمعیتی متأثر وابسته است.

**خطر**<sup>۳</sup>؛ احتمال آسیب (آسیب به حیات انسان‌ها، دارایی‌ها، فعالیت‌های اقتصادی، خدمات عمومی، محیط زیست و غیره) یا اختلال عملکرد ناشی از وقوع مخاطره‌ای خاص و مبتنی بر سطحی از آسیب‌پذیری نسبت به آن مخاطره در مکان و زمان مشخص است. خطر یا ریسک محصول تعامل مخاطره و سطح آسیب‌پذیری و ظرفیت سازگاری آن بیمارستان با مخاطره یا تجربه حداقل آسیب عملکردی است.

بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی - درمانی باید بر اساس حادثه‌ای که احتمال وقوع دارد به بررسی آسیب‌پذیری مرکز پرداخته و آمادگی خود را ارتقا دهند. به منظور حفظ و تداوم عملکرد در یک حادثه، بیمارستان با افزایش ظرفیت سازگاری خود می‌تواند میزان خطر ناشی از حادثه را کاهش دهد.

## ۱-۲- مخاطرات بیمارستانی

در کتاب حاضر، منظور از مخاطره در بیمارستان، هر پدیده‌ای است که فرآیندها و کارکردهای عادی بیمارستان را دچار اختلال کرده و منجر به خسارت جانی، مالی و غیره شود. با این پیش فرض، قطع آب و برق بیمارستان که موجب اختلال در ارائه خدمات و کارکردهای بیمارستان می‌شود نیز یک مخاطره خواهد بود.

مخاطرات بیمارستان‌ها می‌تواند به مخاطرات داخلی و مخاطرات خارجی تقسیم شود:

**مخاطرات خارجی** در حقیقت مخاطراتی هستند که در خارج از بیمارستان اتفاق می‌افتند ولی به‌طور غیرمستقیم بر فرآیندها و کارکردهای عادی بیمارستان را تأثیرگذار هستند. مانند زلزله، سیل و یا حوادث با مصدومان انبوهی که خارج از بیمارستان اتفاق

1-Hazard

2-Vulnerability

3-Risk

افتاده ولی مصدومان آن‌ها به بیمارستان آورده می‌شوند. در جدول شماره ۱-۱ تعدادی از مخاطرات خارجی شایع به همراه تعاریف آن‌ها آورده شده است.

**مخاطرات داخلی** در حقیقت مخاطراتی هستند که در داخل بیمارستان اتفاق می‌افتند و مستقیماً بر فرآیندها و کارکردهای عادی بیمارستان تأثیر می‌گذارند. مانند آتش‌سوزی قسمتی و یا کل بیمارستان، انفجار کپسول اکسیژن و یا اختلال در سامانه اطلاعات بیمارستان<sup>۱</sup>.

جدول شماره ۱-۱- برخی از مخاطرات مهم و شایع خارج و داخل بیمارستان

مخاطرات خارجی	مخاطرات داخلی
زمین‌لرزه	آتش‌سوزی
زمین‌لغزش	قطع آب
ریزش صخره/سنگ	قطع برق
سیل	انفجار کپسول گازهای پزشکی
طوفان	سقوط آسانسور
کولاک	قطع سامانه اطلاعات بیمارستان
برف سنگین	اعتصاب کارکنان
حوادث ترافیکی	فروریزش ساختمان
جهان‌گیری بیماری‌های واگیر	نشت مواد شیمیایی خطرناک
حملات تروریستی	انفجار دیگ بخار

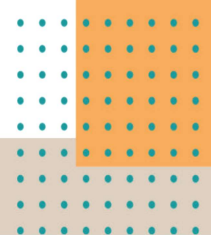
### ۱-۳- ایمنی و آسیب‌پذیری بیمارستان

آسیب‌پذیری بیمارستان به میزان کمبودها و نقاط ضعف آن در زمان وقوع حوادث و بلایا بستگی دارد. بررسی صحیح و منظم مخاطرات و آسیب‌پذیری‌های محتمل لازمه برنامه‌ریزی و مدیریت مؤثر خطر بوده و برنامه‌ریزی باید بر مخاطرات محلی متمرکز باشد.

**آسیب‌پذیری بیمارستان‌ها** می‌تواند به آسیب‌پذیری خارجی و داخلی تقسیم شود.

**آسیب‌پذیری خارجی** در حقیقت آسیب‌پذیری نسبت به آن دسته رویدادهایی است که در خارج از بیمارستان اتفاق می‌افتند ولی روی بیمارستان و توان آن جهت تأمین خدمات درمانی تأثیر می‌گذارند. به‌عنوان مثال تأثیر حوادثی چون جنگ، فعالیت آتشفشان،

1- Hospital Information System(HIS)



سونامی، زمین لرزه و طوفان، بر بیمارستان، به صورت مراجعه حجم زیادی از مصدومین و بیماران است که برای دریافت خدمات به بیمارستان سرازیر می شوند؛ یا تخریب محیط که مانع دسترسی بیمارستان به کارکنان و تجهیزات مورد نیاز خود می شود. آسیب پذیری داخلی ناشی از رویدادی است که مستقیماً بیمارستان را تخریب کرده یا بر روند فعالیت آن اثر می گذارد. تخریب ساختمان ناشی از طوفان، زلزله، سیل یا آتشفشان مثال هایی از این قبیل هستند.

همچنین در رویکردی دیگر، آسیب پذیری بیمارستان را می توان به انواع سازه ای، غیرسازه ای و مدیریتی سازمانی تقسیم کرد: آسیب پذیری سازه ای؛ شامل آسیب ساختمان بیمارستان، عناصر سازه ای و ساختمانی می باشد که به انواع حمایت های فیزیکی نظیر فونداسیون، دیوارهای حمایتی و ستون ها نیاز دارد. این عناصر می توانند نقطه ضعف بیمارستان در مواجهه با حوادث و بلایای مختلف مثل زلزله، سیل و طوفان باشند.

آسیب پذیری غیرسازه ای؛ شامل آسیب عناصری است که برای کارکرد بیمارستان ضروری هستند؛ مانند سیستم گرمایی و سرمایی، تهویه، سیستم اطلاع رسانی، آب، تجهیزات، تأسیسات، دکوراسیون، برق و... آسیب پذیری مدیریتی سازمانی؛ به منابع انسانی و مدیریت سازمانی اشاره دارد که برای ارائه خدمات تخصصی و انجام وظایف محوله در راستای عملکرد بیمارستان ضروری است.

## ۱-۴- ظرفیت ها و توانمندی های بیمارستان

**ظرفیت جذبی**<sup>۱</sup>: ظرفیت جذبی عبارت است از توانایی جذب انرژی یک حادثه بدون ایجاد اختلال در عملکردهای اساسی جامعه و تحمل خسارت.

**ظرفیت بافری**<sup>۲</sup>: توانایی تداوم عملکرد، علی رغم آسیب و تغییر در منابع موجود در یک مرکز بهداشتی درمانی می باشد، به عبارتی ظرفیت بافری توان یک جامعه یا سامانه برای کاهش تغییر در عملکرد در صورت وجود تغییر در منابع در دسترس است. ایجاد ظرفیت بافری در حوزه سلامت همان مفهوم افزایش ظرفیت<sup>۳</sup> است که به معنی انجام اقداماتی به منظور افزایش خدمات در پاسخ به حوادث و بلایا است. در این شرایط بیمارستان با استفاده از منابع موجود و کاهش آسیب پذیری در مقابل حوادث آمادگی مناسبی کسب می نماید. در نظر گرفتن فضاها، کارکنان و تجهیزات، جایگزین نمونه هایی از ظرفیت بافری هستند.

افزایش ظرفیت یک مرکز بهداشتی - درمانی عبارتست از توان آن مرکز برای توسعه و گسترش عملکرد مرکز، به منظور تأمین خدمات مورد نیاز در شرایطی که تعداد زیادی بیمار و مصدوم ناشی از حادثه به بیمارستان مراجعه می کنند. افزایش ظرفیت یا افزایش ناگهانی حجم بیماران می تواند بلافاصله به دنبال یک وقوع مخاطره مثل زمین لرزه یا انفجار، اتفاق افتد، یا به صورت تدریجی و در طولانی مدت مثل یک پاندمی به وقوع پیوندد. اندازه گیری ظرفیت بیمارستان با استفاده از ابزار ارزیابی ظرفیت بیمارستانی

1- Absorbing Capacity

2- Buffering Capacity

3-Surge Capacity

در کتاب مجموعه ابزارهای ملی صورت می‌گیرد.

**ظرفیت پاسخ و بازیابی<sup>۱</sup>**: عبارت است از توانایی جامعه در پاسخ مناسب و مؤثر هنگام وقوع حوادث و بلایا و بازیابی هر چه سریع‌تر جامعه.

**تاب‌آوری<sup>۲</sup>** یک بیمارستان در یک حادثه توان پاسخ‌دهی به حادثه و بازگشت به شرایط قبل از آن است، که این امر به مشارکت فعال کارکنان در کنار برنامه‌ریزی دقیق و کسب آمادگی مناسب به منظور افزایش ظرفیت مورد نیاز احتیاج دارد. تاب‌آوری مجموعه‌ای از ظرفیت‌های جذبی، بافری و پاسخ و بازیابی است. برای مثال مرکز مدیریت منابع و خدمات سلامت آمریکا<sup>۳</sup> افزایش ظرفیت مورد نیاز به منظور تأمین توانایی لازم برای درمان و تثبیت شرایط بیماران به ازای هر یک میلیون نفر جمعیت را به شرح زیر توصیه کرده است:

- ۵۰۰ بیمار در حوادث عفونی یا زیستی؛
- ۵۰ بیمار در حوادث شیمیایی؛
- ۵۰ بیمار در حوادث انفجاری و آتش‌سوزی؛
- ۵۰ بیمار در حوادث پرتوی.

این اعداد یکی از معیارهای استاندارد آمادگی به منظور بررسی وضعیت آمادگی بیمارستان می‌باشد. به‌طور مثال شهری با جمعیت ۲ میلیون نفر باید قادر باشد خدمات سلامت مورد نیاز ۱۰۰۰ بیمار در حوادث عفونی، ۱۰۰ بیمار در حوادث شیمیایی، ۱۰۰ بیمار در حوادث سوختگی و ۱۰۰ بیمار در حوادث پرتوی را تأمین کند. بر اساس استاندارد در بعضی از کشورها توان افزایش ظرفیت بیمارستان‌ها باید حداقل ۲۰ درصد توان موجود باشد. به‌طور مثال یک بیمارستان ۱۰۰ تخته باید قادر باشد تعداد ۱۲۰ تخت در زمان حادثه تأمین نماید.

## ۱-۵- بررسی آسیب‌پذیری بیمارستان

پایه و اساس برنامه‌ریزی مدیریت خطر بیمارستان شامل تحلیل مخاطرات و تعیین میزان آسیب‌پذیری محتمل می‌باشد. تحلیل مخاطرات و آسیب‌پذیری از عناصر اصلی برنامه بیمارستانی است و به‌منظور شناسایی تهدیدات و مخاطرات، باید به‌طور منظم و دوره‌ای مورد ارزیابی قرار گیرد.

**احتمال وقوع<sup>۴</sup> و شدت اثر** دو عنصر اصلی تحلیل مخاطرات و آسیب‌پذیری هستند. با این توضیح که همواره تحلیل مخاطرات و آسیب‌پذیری بیمارستان و جامعه باید با یکدیگر هم‌سو باشند.

1- Response and Recovery Capacity  
2- Resilience  
3- Health Resources & Services Administrators  
4- Probability

### ۱-۵-۱- فرآیند عملیاتی تحلیل خطر

مراحل فرآیند عملیاتی تحلیل خطر (مخاطرات، خطرات و دلایل تأثیرگذار آسیب‌پذیری) در بیمارستان عبارتند از:

**۱- تعیین مخاطرات محتمل (پنج مخاطره اول) خارج و داخل بیمارستان.** برای استخراج و اولویت‌بندی مخاطرات محتمل به منظور تعیین پنج مخاطره خارج و داخل بیمارستان، مطابق با شیوه استخراج و تعیین مخاطرات موجود در ابزار بررسی مخاطرات و تهدیدات، از دو شاخص «تکرارپذیری» و «احتمال» برای برآورد امتیاز و در نهایت اولویت‌بندی مخاطرات استفاده می‌شود. منظور از تکرارپذیری، سوابق تکرار مخاطره در یک منطقه جغرافیایی در دوره زمانی بیست‌ساله است و منظور از احتمال، احتمال وقوع مخاطره در یک فاصله زمانی مشخص در آینده تعریف می‌شود.

جدول شماره ۱-۲ و ۱-۳ سطح‌بندی مخاطرات را بر اساس شاخص‌های تکرارپذیری و احتمال نشان می‌دهند. از حاصلضرب امتیاز سطوح تکرارپذیری و احتمال، نمره و امتیاز نهایی هر مخاطره مشخص می‌گردد. از منابع و اطلاعات موجود در سازمان‌ها شامل سازمان مدیریت بحران منطقه، هواشناسی، مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی وزارت بهداشت، جهاد کشاورزی، هواشناسی، مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، جمعیت هلال احمر، آتش‌نشانی، منابع تاریخی، نقشه‌های سیل و همچنین سایر اطلاعات موجود در جامعه می‌توان به منظور آگاهی و استخراج تمامی مخاطرات خارجی و داخلی بیمارستان و همچنین تعیین پنج مخاطره اول داخلی و خارجی بیمارستان استفاده کرد.

جدول شماره ۱-۲- سطح‌بندی مخاطرات بر اساس تکرارپذیری

تعریف	سطح تکرارپذیری
در بیست سال گذشته اتفاق ثبت نشده است.	۱
در بیست سال گذشته اتفاق یک بار ثبت شده است.	۲
در بیست سال گذشته اتفاق دو تا سه بار ثبت شده است.	۳
در بیست سال گذشته اتفاق چهار تا پنج بار ثبت شده است.	۴
در بیست سال گذشته اتفاق بیشتر از پنج بار ثبت شده است.	۵

جدول شماره ۱-۳- سطح بندی مخاطرات بر اساس احتمال

تعریف	سطح احتمال
احتمال وقوع مخاطره در محل موردنظر بسیار نادر است.	۱
مخاطره در فاصله زمانی بیش از ۲۰ سال آینده، احتمال وقوع دارد.	۲
مخاطره در فاصله زمانی بین ۱۰ تا ۲۰ سال آینده، احتمال وقوع دارد.	۳
مخاطره در فاصله زمانی بین ۵ تا ۱۰ سال آینده، احتمال وقوع دارد.	۴
مخاطره در فاصله زمانی کمتر از ۵ سال آینده، احتمال وقوع دارد.	۵

به عنوان مثال با استفاده از اطلاعات جداول شماره (۱-۲) و (۱-۳)؛ اگر بر فرض سطح مخاطره از نظر تکرارپذیری برای مخاطره زلزله در بیمارستان A سطح ۲ و برای آتش سوزی بخش اورژانس همان بیمارستان سطح ۳ باشد و همچنین سطح مخاطره از نظر احتمال برای مخاطره زلزله ۲ و برای آتش سوزی بخش اورژانس ۵ باشد، نمره و امتیاز نهایی مخاطره زلزله عدد  $(۲ \times ۲) ۴$  و نمره و امتیاز نهایی مخاطره آتش سوزی بخش اورژانس عدد  $(۵ \times ۲) ۱۰$  خواهد بود.

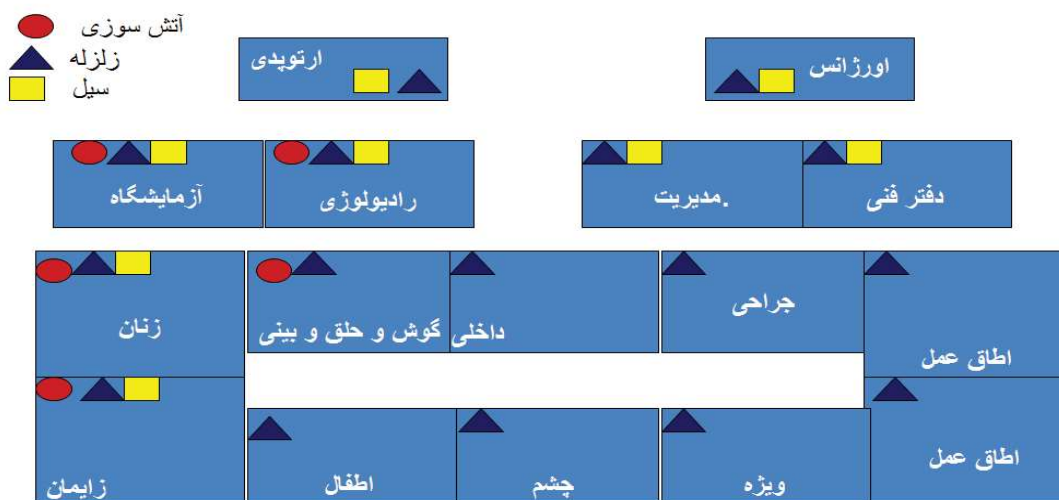
۲- ترسیم نقشه مخاطرات. پس از استخراج مخاطرات با استفاده از نقشه بیمارستان قسمت‌هایی که مستقیماً از وقوع مخاطره متأثر می‌شوند مشخص می‌گردد. جدول و شکل زیر مثالی از ترسیم نقشه مخاطرات بیمارستان برای سه مخاطره سیل، زلزله و آتش سوزی می‌باشد.

جدول شماره ۱-۴- مناطق متأثر از سه مخاطره سیل، زلزله و آتش سوزی در بیمارستان

مناطقه متأثر	مخاطره
آزمایشگاه، رادیولوژی، بخش زنان و زایمان و بخش گوش و حلق و بینی	آتش سوزی
تمامی قسمت‌ها و بخش‌ها	زلزله
دفتر فنی، مدیریت، بخش‌های اورژانس، ارتوپدی، رادیولوژی، آزمایشگاه و زنان و زایمان	سیل



### مثالی از نقشه مخاطرات بیمارستانی



۳- تعیین خطرات (اختلال در فرآیندها و کارکردها) احتمالی هر مخاطره. در این قسمت خطراتی (یا هر گونه اختلال در فرآیندها و کارکردها) که در اثر وقوع هر مخاطره در بیمارستان یا بخشی از آن ممکن است ایجاد شود، مشخص می گردند. عوامل زیر از عوامل مرتبط با ریسک یا خطر می باشند:

- تهدیدات حیات و سلامت؛
- اختلال در کارکردها و ارائه خدمات؛
- اختلال در معیشت و قطع درآمد؛
- احتمال آسیب و تخریب ساختمان و محیط فیزیکی؛
- تأثیرات و صدمات به اموال و دارایی ها.

جدول شماره ۱-۵، مثالی از خطراتی است که در اثر وقوع آتش سوزی بخش اورژانس ممکن است ایجاد شود.

جدول شماره ۱-۵- خطرات وقوع آتش‌سوزی در بخش اورژانس

خطرات (نتایج بد ناشی از وقوع مخاطره در محیط آسیب‌پذیر)	مخاطره
تهدیدات حیات و سلامت (احتمال مرگ بیماران و کارکنان، احتمال سوختگی بیماران و کارکنان و...).	آتش‌سوزی در بخش اورژانس
اختلال در کارکردها و ارائه خدمات (احتمال اختلال در پذیرش و درمان بیماران اورژانسی و بیماران سرپایی و...).	
اختلال در معیشت و قطع درآمد.	
احتمال آسیب و تخریب ساختمان و محیط فیزیکی (احتمال تخریب بخش، سوختن بخش، گسترش آتش و دود به بخش‌های دیگر، محبوس شدن کارکنان، بیماران، همراهان و مراجعین و...).	
تأثیرات و صدمات به اموال و دارایی‌ها (احتمال آسیب به تجهیزات اساسی و اموال موجود در بخش و...).	

۴- **تعیین علل تأثیرگذار (آسیب‌پذیری‌ها).** در این مرحله دلایل و چرایی ایجاد خطرات یک مخاطره مشخص می‌گردند. به عنوان مثال برای خطر محبوس شدن کارکنان و بیماران در بخش اورژانس که دچار آتش‌سوزی شده است می‌توان دلایلی که در جدول زیر مشخص شده‌اند را ذکر کرد. لازم به ذکر است که عوامل و دلایل بسیاری از خطرات ناشی از مخاطرات بیمارستانی متأثر از وضعیت ایمنی شامل ایمنی سازه‌ای، غیرسازه‌ای و عملکردی (نبود برنامه‌های آمادگی) آن بیمارستان می‌باشد. بر این اساس با بررسی و تعیین شاخص ایمنی بیمارستان بسیاری از این دلایل روشن خواهد شد.

### ۱-۶- شاخص ایمنی بیمارستان

این شاخص محصول سازمان بهداشتی پان‌امریکن<sup>۱</sup> و گروه مشورتی کاهش اثرات بلایا<sup>۲</sup> است که به منظور کمک به بیمارستان‌ها جهت بررسی ایمنی، اولویت‌بندی برنامه‌ریزی و پیشگیری از آسیب بیمارستانی در اثر وقوع حوادث و بلایا طراحی شده است. در حقیقت شاخص ایمنی بیمارستانی معرف این احتمال است که بیمارستان می‌تواند در شرایط وقوع بلایا فعال بوده و وظایف خود را انجام دهد. این مجموعه ابزاری است که ۱۴۵ استاندارد ایمنی در حوزه‌های مختلف بیمارستانی شامل ایمنی سازه‌ای، غیرسازه‌ای و عملکردی بیمارستان را در بر می‌گیرد. پس از این که نمرات حوزه‌های مختلف بیمارستان توسط متخصصین هر حوزه تعیین و در فایل اکسل (تهیه و ابلاغ شده توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) ثبت شد، رتبه بیمارستان به دست می‌آید. در نهایت «نمره شاخص ایمنی بیمارستانی» به دست آمده وضعیت بیمارستان را در یکی از حالت‌های زیر مشخص می‌کند:

**سطح اول:** بیمارستان می‌تواند از جان افرادی که درون آن هستند حفاظت کرده و قادر به ادامه عملکرد خود در شرایط حوادث

1- Pan American Health Organization (PAHO)

2- Disaster Mitigation Advisory Group (DiMAG)

و بلایا باشد.

**سطح دوم:** بیمارستان قادر به مقاومت در مقابل حوادث و بلایا هست ولی تجهیزات و خدمات حیاتی آن در معرض خطر قرار دارند.

**سطح سوم:** در زمان حادثه، بیمارستان و تمامی افراد موجود در آن در معرض خطر قرار دارند.

**توضیح:** برای تعیین شاخص ایمنی بیمارستان از ابزار ارزیابی ایمنی بیمارستان موجود در کتاب ارزیابی ایمنی بیمارستان برای حوادث و بلایا استفاده گردد.

جدول شماره ۱-۶- خطرات وقوع آتش سوزی در بخش اورژانس و دلایل تأثیر گذار

مخاطره	خطرات / اختلال در کارکرد احتمالی	علل تأثیر گذار (آسیب پذیری) چرا چنین خطراتی ممکن است اتفاق بیفتد؟
آتش سوزی در بخش اورژانس	احتمال مرگ بیماران و کارکنان احتمال اختلال در پذیرش و درمان بیماران اورژانسی و بیماران سرپایی احتمال اختلال در معیشت و قطع درآمد احتمال آسیب به تجهیزات اساسی و اموال موجود در بخش احتمال محبوس شدن کارکنان، بیماران، همراهان و مراجعین	سوختگی و خفگی ناشی از آتش سوزی عدم پذیرش بیماران به علت آسیب به تجهیزات و زیرساختها و تخریب بخش و از دست رفتن منابع قطع درآمد به علت تخلیه بخش و بیمارستان و عدم پذیرش بیمار تا زمان اتمام تعمیرات و تأمین منابع عدم تخلیه سریع تجهیزات و اموال، فقدان سامانه اطفای حریق و یا عدم آمادگی تیم اطفای حریق بیمارستان گسترش سریع آتش و دود، عدم وجود درب خروج اضطراری

**۵- ارزیابی و اولویت بندی خطرات.** بعد از مشخص شدن خطرات یک مخاطره، با استفاده از شاخص های «شدت وقوع خطر» و «احتمال وقوع خطر» امتیاز هر کدام از خطرات محاسبه و متناسب با نمره خطر به دست آمده، اولویت بندی خطرات انجام می شود.

### ۷-۱- روش محاسبه امتیاز خطر:

**الف - محاسبه امتیاز شدت وقوع خطر:** برای سطح بندی شدت وقوع خطر از ۴ سطح شامل شدت وقوع خطر خفیف (امتیاز ۱)، شدت وقوع خطر متوسط (امتیاز ۲)، شدت وقوع خطر شدید (امتیاز ۳) و شدت وقوع خطر بسیار شدید (امتیاز ۴) استفاده می گردد. از مشخصات موجود در جدول سطح بندی شدت خطر (جدول شماره ۱-۷) می توانید به عنوان راهنما استفاده کنید. لازم به ذکر است که مابین آیتم های مورد نظر در جدول شماره ۱-۷ عبارت "یا" وجود دارد. به این معنی که صدق کردن یک آیتم برای اختصاص امتیاز مورد نظر کافی است.

**توجه:** کمیته مدیریت خطر هر بیمارستان با توجه به آسیب پذیری ها و ظرفیت های هر بیمارستان تصمیم گیرنده نهایی در خصوص تعیین سطح شدت خطرات می باشد.

1-Severity

2-Probability

جدول شماره ۱-۷- سطح بندی خطر بر اساس شدت

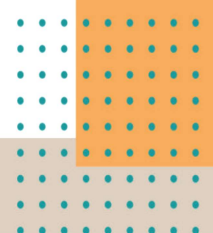
تعریف	سطح شدت
فقد کشته و مصدوم خسارات مالی حداکثر معادل ریالی ۱۰ هزار دلار ایجاد اختلال در ارائه خدمات حیاتی* بیمارستان زیر ۲ ساعت	خفیف (امتیاز ۱)
کشته: یک تا ۳ نفر مصدوم: یک تا ۹ نفر خسارات مالی معادل ریالی بیش از ۱۰ هزار دلار و کمتر از ۱۰۰ هزار دلار ایجاد اختلال در ارائه خدمات حیاتی بیمارستان ۱۲-۲ ساعت	متوسط (امتیاز ۲)
کشته: چهار تا ۹ نفر مصدوم: ۱۰ تا ۹۹ نفر خسارات مالی معادل ریالی بیش از ۱۰۰ هزار دلار تا یک میلیون دلار ایجاد اختلال در ارائه خدمات حیاتی بیمارستان ۷۲-۱۲ ساعت	شدید (امتیاز ۳)
کشته: بیش از ۱۰ نفر مصدوم: بیش از ۱۰۰ نفر خسارات مالی معادل ریالی بیش از ۱ میلیارد دلار ایجاد اختلال در ارائه خدمات حیاتی بیمارستان بیش از ۷۲ ساعت	بسیار شدید (امتیاز ۴)

\* خدمات حیاتی در بیمارستان خدماتی هستند که همیشه و در هر شرایطی باید در دسترس باشند. مانند مراقبت‌های اورژانسی، خدمات جراحی، خدمات مراقبت از زنان و کودکان و...

ب- محاسبه امتیاز احتمال وقوع خطر: برای محاسبه شاخص احتمال وقوع خطر نیز از ۴ سطح شامل احتمال وقوع خطر کم (امتیاز ۱)، احتمال وقوع خطر متوسط (امتیاز ۲)، احتمال وقوع خطر زیاد (امتیاز ۳) و احتمال وقوع خطر خیلی زیاد (امتیاز ۴) متناسب با مشخصات جدول زیر (شماره ۱-۸) استفاده می‌گردد.

جدول شماره ۱-۸- سطح بندی خطر بر اساس احتمال

تعریف	سطح احتمال
احتمال وقوع خطر ۲۵ درصد است	کم (امتیاز ۱)
احتمال وقوع خطر ۵۰ درصد است	متوسط (امتیاز ۲)
احتمال وقوع خطر ۷۵ درصد است	زیاد (امتیاز ۳)
احتمال وقوع خطر ۱۰۰ درصد است	خیلی زیاد (امتیاز ۴)



ج- ارزیابی خطر: در این مرحله با احتساب امتیاز نهایی خطر که از حاصل ضرب امتیاز سطح شدت خطر و همچنین امتیاز سطح احتمال وقوع خطر به دست می آید، به منظور اولویت بندی خطرات شناسایی شده برای هر مخاطره استفاده می گردد. به عنوان مثال امتیاز نهایی خطرات ناشی از وقوع آتش سوزی در بخش اورژانس در بیمارستان فرضی به صورت جدول زیر (جدول شماره ۹-۱) محاسبه گردیده است.

جدول شماره ۹-۱- جدول ارزیابی خطرات ناشی از آتش سوزی بخش اورژانس

جمع امتیازات (شدت × احتمال)	حداکثر احتمال				شدت خطر وقوع (۱) متوسط (۲) شدید (۳) و خیلی شدید (۴)	خطرات ناشی از آتش سوزی بخش اورژانس
	خیلی زیاد (۴)	زیاد (۳)	متوسط (۲)	کم (۱)		
۴			۲		۲	مرگ بیماران و کارکنان
۶		۳			۲	سوختگی شدید بیماران و کارکنان
۲			۲		۱	احتباس کارکنان، بیماران و افراد
۸	۴				۲	انفجار کپسول های اکسیژن
۶		۳			۲	تخریب بخش
۶		۳			۲	آسیب به تجهیزات اساسی
۹		۳			۳	گسترش آتش سوزی به بخش های دیگر
۴			۲		۲	وحشت و فرار بیماران و کارکنان
۴	۴				۱	آسیب و قطع زیرساخت ها (آب، برق، گاز و اینترنت)
۴	۴				۱	ازدحام مردم

جمع امتیازات (شدت × احتمال)	حداکثر احتمال				شدت خطر وقوع (۱) متوسط (۲) شدید (۳) و خیلی شدید (۴)	خطرات ناشی از آتش سوزی بخش اورژانس
	خیلی زیاد (۴)	زیاد (۳)	متوسط (۲)	کم (۱)		
۶		۳			۲	اختلال در پذیرش بیماران
۶		۳			۲	اختلال در درمان بیماران

۶- ترسیم ماتریکس جامع خطر. ماتریکس خطر با رنگ‌بندی و تعیین سطوح مدیریتی خطر یعنی «سطح قابل قبول»، «سطح قابل تحمل»، «سطح قابل توجه» و «سطح غیرقابل تحمل» با توجه به امتیازات ۱ تا ۱۶ محتمل برای خطرات یک مخاطره ترسیم می‌گردد. بدین صورت که امتیازات ۱ تا ۳ برای سطح قابل قبول خطر، امتیازات ۴ تا ۶ برای سطح قابل تحمل خطر، امتیازات ۸ تا ۹ برای سطح قابل توجه خطر و امتیازات ۱۲ تا ۱۶ برای سطح بحرانی خطر لحاظ می‌گردد. در شکل ۱-۱ ماتریس جامع خطر برای خطرات ناشی از آتش سوزی بخش اورژانس بیمارستان ترسیم شده است.

خیلی زیاد	۴ آسیب و قطع زیر ساخت‌ها (آب، برق، گاز و اینترنت) ازدحام مردم	۸ انفجار کپسول‌های اکسیژن	۱۲	۱۶
زیاد	۳ سوختگی شدید بیماران و کارکنان تخریب بخش آسیب به تجهیزات اساسی اختلال در پذیرش بیماران اختلال در درمان بیماران	۶ تخریب بخش آسیب به تجهیزات اساسی اختلال در پذیرش بیماران اختلال در درمان بیماران	۹ گسترش آتش‌سوزی به بخش‌های دیگر	۱۲
متوسط	۲ احتباس کارکنان، بیماران و افراد	۴ مرگ بیماران و کارکنان وحشت و فرار بیماران و کارکنان	۶	۸
کم	۱	۲	۳	۴
	کم (خفیف)	متوسط	شدید (بحرانی)	خیلی شدید (فاجعه بار)

**شدت**

- قابل قبول ۱-۳ 
- قابل تحمل ۴-۶ 
- قابل توجه ۸-۹ 
- غیر قابل تحمل ۱۲-۱۶ 

شکل ۱-۱- ماتریس جامع خطر آتش‌سوزی بخش اورژانس

**۷- ارزیابی مداخلات:** در مراحل قبلی نحوه ارزیابی خطر با ذکر مثال توضیح داده شد. بعد از اتمام ارزیابی خطر نیاز به ارزیابی و اولویت‌بندی مداخلات می‌باشد و هر بیمارستانی متناسب با نوع خطر و منابع در دسترس و همچنین با توجه به برنامه‌های توسعه‌ای خود باید تصمیم بگیرد که کدام یک از مداخلات را انجام دهد. این مداخلات شامل مداخلات پیشگیری و کاهش اثر، مداخلات پاسخ و مداخلات بازتوانی می‌باشد و بر این اساس برنامه‌ریزی برای مداخلات نیز شامل برنامه‌ریزی برای پیشگیری از خطر، برنامه‌ریزی برای کاهش تأثیر خطر، برنامه‌ریزی برای پاسخ و برنامه‌ریزی برای بازتوانی می‌باشد.



### ۱-۸- منابع

- ۱- خانکه ح، خراسانی د. ابزارهای ملی ارزیابی سلامت در حوادث و بلایا. انتشارات علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ۱۳۹۵.
  - ۲- اردلان ع و همکاران، ابزار ارزیابی ایمنی بیمارستان برای حوادث و بلایا، انتشارات آذر برزین، تهران، ۱۳۹۵.
  - ۳- خانکه ح، اکبری ی، اصطلاح‌شناسی مدیریت خطر حوادث و بلایا. انتشارات علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ۱۳۹۶.
- 4- Simmons D, Corbane C, Menoni S, Schneiderbauer S, Zschau L. Understanding disaster risk: risk assessment methodologies and examples. Science for disaster risk management. 2017.
- 5- Ardalan A, Najafi A, Sabzghabaie A, Zonoobi V, Ardalan S, Khankeh H, et al. A pilot study: Development of a local model to hospital disaster risk assessment. Hospital Journal. 2011;9
- 6- Ardalan A, Kandi Keleh M, Saberinia A, Khorasani-Zavareh D, Khankeh H, Miadfar J, et al. 2015 estimation of hospitals safety from disasters in IR Iran: the results from the assessment of 421 hospitals. PloS one. 2016;11(9):e0161542
- 7- Ardalan A, Kandi M, Talebian MT, Khankeh H, Masoumi G, Mohammadi R, et al. Hospitals safety from disasters in IR iran: the results from assessment of 224 hospitals. PLoS currents. 2014;6.
- 8- Sorensen B, Zane R, Wante B, Rao M, Bortolin M, Rockenschaub G. Hospital emergency response checklist: an all-hazards tool for hospital administrators and emergency managers. 2011. World Health Organ. 2013.