

## تدوین مدل بومی ایندکس ارزیابی خطر بیمارستان در برابر بلایا

علی اردلان<sup>۱\*</sup>، آرزو نجفی<sup>۳</sup>، آیتنا سبزه قبایی<sup>۴</sup>، وحید ذنوبی<sup>۵</sup>، سعید اردلان<sup>۶</sup>، حمیدرضا خانکه<sup>۷</sup>، غلامرضا معصومی<sup>۸،۹</sup>، محسن عباسی<sup>۹</sup>، امیرنجاتی<sup>۹</sup>، مهدی ذهبی<sup>۱۰</sup>

تاریخ دریافت: ۸۹/۷/۲۷

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۸

## چکیده:

**زمینه و هدف:** وقوع مخاطرات می توانند به اجزاء سازه ای، غیر سازه ای و عملکردی بیمارستان ها آسیب وارد نمایند و جامعه را بحران متعاقب آن مواجه نمایند. ارزیابی خطر بیمارستان در بلایا اولین گام برنامه ریزی بیمارستانی در بلایاست. در این مطالعه مراحل اولیه بومی سازی ابزار سریع ارزیابی خطر بیمارستانی در بلایا با عنوان "ایندکس ایمنی بیمارستان" که توسط سازمان جهانی بهداشت تدوین شده، انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** به منظور بومی سازی ایندکس، ابتدا ترجمه به فارسی در پنج فرم و ۱۴۵ شاخص انجام گرفت، سپس چهار داور از رشته های مرتبط علوم پزشکی و مهندسی اندکس فارسی را از نظر شاخص های کاربرد و تناسب بررسی کردند. نسخه تدوین شده سه بار در بیمارستان شریعتی تهران آزمون گردید. تایید روایی صوری، محتوی و وزن دهی شاخص ها در پانل صاحب نظران انجام گرفت.

**نتایج:** آزمون مجدد ایندکس توسط دو گروه مستقل تحقیق همخوانی نتیجه ارزیابی را به میزان ۹۳٪ نشان داد. در نهایت نسخه تدوین شده علاوه بر ترجمه به فارسی، ۲۴۴ نکته مورد ویرایش قرار گرفت یا افزوده شد. مهمترین این موارد عبارتند از: تلفیق راهنمای ایندکس با شاخص ها به منظور افزودن بعد آموزشی آن، تکمیل انواع مخاطرات، تدوین برنامه تحلیل شاخص ها و ارائه کمی و گرافیکی آن و تدوین بسته آموزشی ایندکس.

**نتیجه گیری:** نسخه فارسی ایندکس مورد بررسی در پاسخ به نیاز نظام سلامت کشور، ابزار سریع و ارزان غربالگری خطر بیمارستان ها در برابر بلایا را بر اساس یک نمونه بین المللی که در چندین کشور آزمون شده است را در اختیار می گذارد. بر اساس این مطالعه مقدماتی، طرح ارزشیابی ایندکس در سایر بیمارستان های کشور طی سال ۸۹ نسخه بومی را نهایی خواهد کرد که امکان تخصیص منابع مبتنی بر شواهد را برای ایمن سازی بیمارستان ها و پایش و ارزشیابی آن را فراهم می نماید.

**کلمات کلیدی:** بیمارستان، بلایا، ارزیابی خطر، ایران

(۱) گروه سلامت در بلایا و فوریت ها، موسسه ملی تحقیقات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
دکتر علی اردلان، گروه سلامت در بلایا و فوریت ها، موسسه ملی تحقیقات سلامت، گروه بهداشت بلایا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران،  
پست الکترونیکی: [ardalan@gmail.com](mailto:ardalan@gmail.com)، موبایل: ۰۹۱۲۳۰۵۰۱۹۲، تلفن/دورنما: ۸۸۹۹۱۱۰۸

(۲) گروه بهداشت بلایا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

(۳) گروه طب کار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

(۴) گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

(۵) معاونت درمان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

(۶) گروه طراحی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز

(۷) مرکز تحقیقات توانبخشی در بلایا، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

(۸) مرکز مدیریت حوادث و فوریت های پزشکی کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

(۹) گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید تهران

(۱۰) معاونت درمان، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

**مقدمه:**

کشور جمهوری اسلامی ایران در معرض انواع مخاطرات طبیعی و انسان-ساخت قرار دارد. بنا بر گزارش جهانی کاهش خطر بلایا انتشار یافته در سال ۲۰۰۹، سطح خطر ایران تنها در برابر مخاطرات طبیعی بر اساس مرگ حدود ۱۰۶ هزار نفر طی چهار دهه اخیر ۸ از ۱۰ برآورد شده است (۱). وقوع مخاطرات علاوه بر آسیب به جمعیت عمومی و زیر ساخت ها، سامانه های ارائه خدمت را نیز تحت تاثیر قرار می دهد. بطور اختصاصی اجزاء سازه ای، غیر سازه ای و عملکردی بیمارستان ها می توانند در وقوع مخاطرات و یا بلایای ناشی از آنها تحت تاثیر قرار گیرند و علاوه بر پیامدهای جانی به پرسنل و بیماران و همچنین خسارت به اموال و تجهیزات، عملکرد خود را برای پذیرش مصدومین از دست دهند و در نتیجه به بار مرگ ناشی از حادثه بیفزایند.

سالانه در سراسر جهان صدها بیمارستان و سایر انواع تسهیلات بهداشتی درمانی در نتیجه رخداد بلایای طبیعی تخریب شده یا کارآیی خود را از دست می دهند (۲). این درحالیست که این تسهیلات در زمره سرمایه های عمده هر کشور محسوب می شوند و تخریب آنان پیامدهای اقتصادی بسیاری را به دنبال دارد (۳). علاوه بر بعد اقتصادی، تخریب یا غیر فعال شدن بیمارستان حس عدم امنیت و ناپایداری

اجتماعی را صورت نبود تسهیلات جایگزین در پی خواهد داشت (۴).

نمونه هایی از آسیب مخاطرات طبیعی به تسهیلات بهداشتی درمانی، شامل بیمارستان ها، در جدول ۱ آمده است. نمونه قابل ذکر در ایران، زلزله بم است که ۱۰۰ درصد مراکز درمانی تخریب شدند. بر اساس برآورد سازمان جهانی بهداشت، در منطقه PAHO حدود ۱۸ هزار مرکز و بیمارستان در معرض صدمات و خسارات ناشی از بلایا قرار دارند (۳). در کشور آمریکا میزان خسارت مستقیم ناشی از بلایا بر زیرساخت های سلامت طی یک دوره ۱۵ ساله حدود ۳/۱۲ میلیارد دلار برآورد شده است. نمونه آسیب به عوامل غیرسازه ای در زلزله ۱۹۷۱ سان فرانسیسکو (۵)، ۱۹۸۹ کالیفرنیا (۶) و ۱۹۹۰ کاستاریکا ثبت شده است. توجه به این نکته ضروری است که اختلال عملکرد بیمارستانها تنها در صورت آسیب فیزیکی روی نمی دهد. شواهد بسیاری وجود دارد که مخاطرات خفیف یا متوسط توانسته اند عملکرد بیمارستانها را مختل نمایند. دو نمونه آن آتش سوزی مسجد ارگ تهران و زلزله زرنند کرمان هستند. در آتش سوزی مسجد ارگ ارائه خدمت چندین بیمارستان تهران دچار اشکال شد و در زلزله زرنند، بیمارستان اصلی شهر یعنی بیمارستان تامین اجتماعی حدود شش ساعت فاقد پرسنل کافی بود، در حالی که به بیمارستان هیچگونه آسیب فیزیکی وارد نشده بود.

جدول ۱ - نمونه هایی از آسیب به تسهیلات بهداشتی درمانی ناشی از مخاطرات طبیعی

مخاطره، سال	آسیب
زلزله ۱۹۸۵ مکزیکو سیتی	تخریب ۱۳ بیمارستان
زلزله ۲۰۰۱ گوجرات هند	تخریب ۳۸۱۲ مرکز و اختلال کامل نظام سلامت منطقه با خسارت حدود ۶۰ میلیون دلار
زلزله ۲۰۰۳ بم	تخریب ۱۰۰٪ تسهیلات
سونامی ۲۰۰۴	آسیب یا تخریب ۶۱٪ ساختارهای بهداشتی اندونزی، ۳ بیمارستان و ۲۰ مرکز بهداشتی مالدیو، ۹۲ عدد از تسهیلات بهداشتی شامل ۳۵ بیمارستان سریلانکا
زلزله ۲۰۰۵ کشمیر پاکستان	تخریب یا آسیب ۴۰۰ مرکز بهداشتی، ۴ بیمارستان ریفرال و ۹ بیمارستان غیرریفرال
زلزله ۲۰۰۶ اندونزی	تخریب یک بیمارستان و ازدحام بیماران در سایر بیمارستان ها
سیل ۲۰۰۷ اندونزی	آسیب به ۴۰ مرکز ارائه خدمت
زلزله ۲۰۰۷ پیسکو در پرو	اختلال ۹۷٪ تخت های بیمارستانی

جدول ۱ - نمونه هایی از آسیب به تسهیلات بهداشتی درمانی ناشی از مخاطرات طبیعی

مخاطره، سال	آسیب
زلزله ۱۹۸۵ مکزیکو سیتی	تخریب ۱۳ بیمارستان
زلزله ۲۰۰۱ گوجرات هند	تخریب ۳۸۱۲ مرکز و اختلال کامل نظام سلامت منطقه با خسارت حدود ۶۰ میلیون دلار
زلزله ۲۰۰۳ بم	تخریب ۱۰۰٪ تسهیلات
سونامی ۲۰۰۴	آسیب یا تخریب ۶۱٪ ساختارهای بهداشتی اندونزی، ۳ بیمارستان و ۲۰ مرکز بهداشتی مالدیو، ۹۲ عدد از تسهیلات بهداشتی شامل ۳۵ بیمارستان سریلانکا
زلزله ۲۰۰۵ کشمیر پاکستان	تخریب یا آسیب ۴۰۰ مرکز بهداشتی، ۴ بیمارستان ریفرال و ۹ بیمارستان غیرریفرال
زلزله ۲۰۰۶ اندونزی	تخریب یک بیمارستان و ازدحام بیماران در سایر بیمارستان ها
سیل ۲۰۰۷ اندونزی	آسیب به ۴۰ مرکز ارائه خدمت
زلزله ۲۰۰۷ پیسکو در پرو	اختلال ۹۷٪ تخت های بیمارستانی

بیمارستان و مخاطراتی که بیمارستان را تهدید می کنند، می باشد.

کشور ایران با دارا بودن بیش از نهمصد بیمارستان در میان سه کشور اول منطقه از لحاظ تعداد بیمارستان است (۱۸). در طی دوره کمپین، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران، علاوه بر برگزاری سمینارها، اطلاع رسانی و پیگیری تصویب بودجه مقاوم سازی بیمارستان ها در مجلس شورای اسلامی، بومی سازی ایندکس مذکور را در اولویت اقدامات قرار داد. دلیل این امر نیاز نظام سلامت به متدولوژی و ابزار ارزیابی خطر بیمارستان ها در برابر بلایا بود که پس از برگزاری کارگاه های کشوری طی سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ توسط دفتر پرستاری و مرکز مدیریت حوادث و فوریت های پزشکی کشور بیش از پیش احساس می شد. این مقاله، نتایج فاز نخست بومی سازی ابزار ایندکس ایمنی بیمارستان ها در برابر بلایا در کشور را ارائه می کند.

#### مواد و روش ها:

در فرآیند بومی سازی، بعنوان اولین اقدام نسخه اصلی ایندکس به فارسی در پنج فرم زیر ترجمه شد. هر فرم دارای بخش ها و شاخص های مربوطه می باشد:

**فرم شماره ۱-** اطلاعات کلی بیمارستان

**فرم شماره ۲-** شناخت مخاطرات

۲.۱ زمین شناختی

ارزیابی خطر شامل شناخت مخاطرات، آسیب پذیری و ظرفیت، اولین گام در ارتقاء آمادگی بیمارستان ها در برابر بلایاست (۷). انجام مستمر این ارزیابی ها می تواند اطلاعات لازم برای ارتقاء سیستم را فراهم آورد (۶). این ارزیابی در سه حوزه عناصر سازه ای، غیر سازه ای و عملکردی قابل انجام است. عناصر سازه ای به بخش هایی از ساختمان اطلاق می شود که آن را حمایت نموده (مانند ستون ها، سقف، دیوار و کف) و در برابر جاذبه، زلزله، طوفان و سایر فشار های وارده مقاومت می نماید. عناصر غیر سازه ای شامل تاسیسات، تجهیزات و عوامل معماری بیمارستان می باشند (۸،۹). بعد عملکردی نیز جنبه های مدیریتی و دارا بودن طرح مقابله با بلایا را در بر می گیرد (۱۰،۶).

تجرباتی در کشورهای مختلف در خصوص ارزیابی ایمنی بیمارستان ها در برابر زلزله یا هوریکان وجود دارد که هریک نقاط قوت و محدودیت خود را دارند (16-11, 7, 4). در راستای کمپین جهانی دو سالانه سازمان ملل متحد در سالهای ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ که تحت عنوان "ایمنی بیمارستان ها در برابر بلایا" نامگذاری شد، سازمان جهانی بهداشت بر اساس تجربه کشورهای آمریکای مرکزی و جنوبی شامل مکزیک، کوبا، بولیوی و سایر کشورهای حوزه کارائیب (۱۷) ابزاری را با نام "ایندکس ایمنی بیمارستان" تدوین و معرفی کرد. این ایندکس دارای ۱۴۵ شاخص در زمینه های ایمنی سازه ای، غیرسازه ای و عملکردی و دو بخش مقدماتی شامل اطلاعات کلی

دهند؟ داوران هر شاخص را با مقیاس بلی/خیر ارزیابی کردند و در صورت توافق کامل بر مناسب بودن متن، آن شاخص وارد ابزار می شد. در غیر اینصورت یعنی نظر حداقل یک داور مبنی بر لزوم تغییر متن، ترجمه پرسشنامه بر اساس توضیحات تکمیلی داوران ویرایش شده و مجدداً برای اظهار نظر به آنان پس داده می شد. پروسه ایجاد توافق تا ایجاد توافق کامل بین داوران ادامه یافت تا اینکه نهایتاً نسخه فارسی اولیه برای ورود به فیلد آماده گردید. در طی پروسه، داوران نسبت به نتیجه داوری یکدیگر بدون اطلاع بودند، لیکن نسخه نهایی در جلسه ای با حضور کلیه داوران و سایر صاحب نظران مورد ویرایش نهایی قرار گرفت. با توجه به اینکه ایندکس دارای دو بخش مهم سازه ای و غیرسازه ای و بالطبع واژگان تخصصی حوزه های مهندسی سازه، معماری و الکترونیک بود، از متخصصین رشته های مربوطه برای ترجمه واژگان و مفاهیم استفاده شد و نهایتاً یک مهندس معمار مسلط به مباحث سازه و تاسیسات، کنترل نهایی ترجمه را انجام داد.

به منظور آزمون میدانی ایندکس، بیمارستان شریعتی دانشگاه علوم پزشکی تهران انتخاب شد. دلایل این انتخاب عبارت بودند از: ریفرال بودن بیمارستان و دارا بودن بخش های متعدد جنرال، تخصصی و فوق تخصصی همچنین همکاری مناسب مسئولین آن با تیم تحقیق. ایندکس تهیه شده سه بار در این بیمارستان مورد آزمون قرار گرفت. بار اول برای اطمینان از ترجمه سلیس و قابل درک برای پرسنل بیمارستان، بار دوم برای آزمون کردن نسخه نهایی شده و بار سوم برای تعیین پایایی ارزیابی. در ارزیابی سوم، تیم مربوطه مستقل از تیم ارزیابی دوم بود. نقطه نظرات همکاران بیمارستانی در دور اول ارزیابی، توسط تیم تحقیق بازبینی و ویرایش شد. بر اساس راهنمای ایندکس، شروع پروسه ارزیابی با هماهنگی رییس بیمارستان و کمیته مدیریت بحران بیمارستان آغاز گردید. همچنین بر اساس راهنمای ایندکس، در ارزیابی آمادگی سازه ای از کمک دفتر فنی و مهندسین عمران بیمارستان و در ارزیابی آمادگی غیرسازه ای از کمک دفتر فنی و مسئولین تاسیسات بیمارستان استفاده شد.

در نهایت در ۳ جلسه پانل صاحب نظران روایی صوری و محتوی نسخه نهایی بررسی و تایید شد. پانل صاحب نظران متشکل از اعضاء کمیته بحران بیمارستان، متخصصین طب اورژانس، طب کار، اپیدمیولوژی بلایا، پرستاری، معماری و تاسیسات بود.

برای تعیین وزن هر شاخص در پانل صاحب نظران، به روش زیر عمل شد: ابتدا هر شاخص مطالعه شده و سپس هر

۲.۲ آب و هوایی

۲.۳ پدیده های اجتماعی

۲.۴ مخاطرات زیستی

۲.۵ مخاطرات فناورزاد

**فرم شماره ۳ - ارزیابی ایمنی عملکردی**

۳.۱ سازمان دهی کمیته بحران بیمارستان (شاخص های ۱ الی ۱۱)

۳.۲ برنامه عملیاتی پاسخ به مخاطرات داخلی و خارجی (شاخص های ۱۲ الی ۳۵)

۳.۳ برنامه های محتمل وقوع عملیات پزشکی (شاخص های ۳۶ الی ۴۳)

۳.۴ در دسترس بودن برنامه عملیاتی حفظ و بازسازی سرویس های حیاتی (شاخص های ۴۴ الی ۵۱)

۳.۵ دسترسی به دارو، تجهیزات و ذخایر مورد نیاز در شرایط اضطرار (شاخص های ۵۲ الی ۶۱)

**فرم شماره ۴ - ارزیابی ایمنی غیرسازه ای**

۴.۱ سیستم های حیاتی

۴.۱.۱ سیستم الکتریکی (شاخص های ۶۲ الی ۶۹)

۴.۱.۲ سیستم ارتباطی (شاخص های ۷۰ الی ۷۶)

۴.۱.۳ سامانه ذخایر آب (شاخص های ۷۷ الی ۸۱)

۴.۱.۴ ذخیره سوخت (شاخص های ۸۲ الی ۸۵)

۴.۱.۵ گازهای پزشکی (شاخص های ۸۶ الی ۹۳)

۴.۲ سیستم های گرمایش و تهویه هوا در مناطق مهم بیمارستان (شاخص های ۹۴ الی ۹۹)

۴.۳ وسایل و تجهیزات اداری (ثابت و متحرک) (شاخص های ۱۰۰ الی ۱۰۲)

۴.۴ تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی و ذخایر برای تشخیص و درمان (شاخص های ۱۰۳ الی ۱۱۴)

۴.۵ اجزای معماری (شاخص های ۱۱۵ الی ۱۳۲)

**فرم شماره ۵ - ارزیابی ایمنی سازه ای**

۵.۱ حوادث قبلی مؤثر بر ایمنی بیمارستان (شاخص های ۱۳۳ الی ۱۳۵)

۵.۲ ایمنی سامانه سازه ای و نوع مصالح به کار رفته در ساختمان (شاخص های ۱۳۶ الی ۱۴۵)

پس از اتمام ترجمه، چهار داور با تخصص های اپیدمیولوژی بلایا، طب اورژانس، طب کار و مهندسی معماری با تجربه کار حرفه ای حداقل سه سال، متن ترجمه را از نظر شاخص های کاربرد و تناسب بررسی کردند. کاربرد به معنای امکان استفاده از این شاخص در ارزیابی بیمارستان های کشور و تناسب بدین معنا بود که آیا تیم مدیریت بحران بیمارستان می توانند به این سوال پاسخ دهند و یا اقدامات لازم برای بررسی ذکر شده در راهنما را انجام

**یافته ها:**

در نسخه فارسی سعی شد تا شرایط بومی بیمارستان ها رعایت شود. بررسی آزمون-آزمون مجدد بیمارستان شریعتی توسط دو گروه مستقل تحقیق همخوانی نتیجه ارزیابی را به میزان ۹۳٪ نشان داد. مقیاس و نمره شاخص ها (سطح ایمنی) در نسخه اصلی بصورت "کم" (۰)، متوسط (۰.۵) و زیاد (۱) بود که در نسخه فارسی بدون تغییر باقی ماند. در نسخه فارسی علاوه بر ترجمه به فارسی، ۲۴۴ نکته جزئی و کلی با توجه به شرایط بومی بیمارستان ها افزوده شد یا تغییر کرد. وزن حیطة های ایمنی در جدول ۲ ارائه شده اند. در زیر مهمترین نکات کلی آمده اند:

عضو پانل نظر خود را درباره وزن آن شاخص در مقایسه با سایر شاخص های همان بخش، از ۰ تا ۱۰، اعلام می کرد. تعیین وزن هر بخش از یک فرم نسبت به سایر بخش ها نیز از ۰ تا ۱۰ تعیین می شد. برای تعیین وزن کلی ۳ فرم اصلی ایندکس شامل ایمنی عملکردی، غیرسازه ای و سازه ای، منطبق با نسخه اصلی ایندکس، به ترتیب وزن های ۰.۲، ۰.۳ و ۰.۵ در نظر گرفته شد. در هر دور پانل میانگین و انحراف معیار وزن شاخص ها محاسبه شده و مجددا در اختیار پانل قرار می گرفت. در صورت مشاهده انحراف معیار قابل توجه، اعضاء مجددا وزن دهی را تکرار می کردند.

جدول ۲- وزن شاخص ها بر حسب حیطة ایمنی در برابر بلایا

انحراف معیار	میانگین	حیطه ایمنی در برابر بلایا
0.45	8.32	ایمنی عملکردی
0.94	8.71	سازمان دهی کمیته بحران بیمارستان
1.25	8.17	برنامه عملیاتی پاسخ به مخاطرات داخلی و خارجی
0.00	7.60	برنامه های عملیات پزشکی در بلایا
1.32	8.60	در دسترس بودن برنامه عملیاتی حفظ و بازسازی سرویس های حیاتی
1.81	8.56	دسترسی به دارو، تجهیزات و ذخایر مورد نیاز در شرایط اضطرار
0.91	7.74	ایمنی غیرسازه ای
1.04	7.25	سیستم الکتریکی
1.87	6.22	سیستم ارتباطی
1.15	7.87	سامانه ذخایر آب
0.13	8.56	ذخیره سوخت
0.96	7.35	گازهای پزشکی
0.75	6.77	سیستم های گرمایش و تهویه هوا در مناطق مهم بیمارستان
0.09	9.05	وسایل و تجهیزات اداری (ثابت و متحرک)
0.66	8.33	تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی و ذخایر برای تشخیص و درمان
0.83	8.31	اجزای معماری
0.16	8.58	ایمنی سازه ای
0.86	8.70	حوادث قبلی مؤثر بر ایمنی بیمارستان
0.96	8.46	ایمنی سامانه سازه ای و نوع مصالح به کار رفته در ساختمان

### بحث و نتیجه گیری:

در این مقاله نتایج مطالعه مقدماتی بومی سازی ایندکس ایمنی بیمارستان در بلایا ارائه شده است. طراحی ابزاری برای ارزیابی خطر بلایا در بیمارستان ها از نیازهای نظام سلامت است که سعی شده با این تلاش برآورده شود.

علیرغم وجود ابزارهای مختلفی که برای در ارزیابی آمادگی بیمارستان در برابر بلایا استفاده شده اند، تناسب ابزار از نظر قابلیت استفاده، کاربرد، سرعت و هزینه باید مورد توجه قرار گیرد. در واقع باید بین ابزارهایی که یک در بیمارستان خاص با بودجه قابل قبول استفاده می شود با ابزارهایی که برای ارزیابی های انبوه یا همان غربالگری بکار می روند افتراق قایل شد. "ایندکس ایمنی بیمارستان در برابر بلایا" در واقع ابزار ارزیابی سریع و غربالگری است. علاوه بر آن در این ابزار محدودیت سایر روش ها مانند رویکرد تک مخاطره ای، عدم توجه به آسیب پذیری عملکردی و نیاز به دانش تکنیکی و فناوری پرهزینه رفع شود. این شاخص در چندین کشور آمریکای لاتین مانند ۱۰۰۰ بیمارستان در مکزیک (۱۷)، بولیوی، کوبا و سایر کشورهای حوزه کارائیب (۱۷) استفاده شده و بر اساس آن برنامه های کاهش آسیب پذیری تدوین و اجرا شده اند.

استفاده از این ایندکس می تواند، سطح آمادگی یک بیمارستان را برای مواجهه با بلایا در یک مقطع از زمان تعیین کند یا تغییرات آن را در طی زمان پایش نماید. همچنین می توان با مقایسه بیمارستان های مختلف آنها را با یکدیگر مقایسه و رتبه بندی نمود. علاوه بر بعد عملیاتی، بعد آموزشی استفاده از این ایندکس بسیار حائز اهمیت است. راهنمای ایندکس توجه تیم ارزیابی را به نکاتی جلب می نماید که باید در برنامه ریزی ایمن سازی بیمارستان ها لحاظ شوند.

هر چند که این ایندکس می تواند در رتبه بندی آمادگی بیمارستان ها در یک شهرستان، استان یا دانشگاه علوم پزشکی بکار آید، لیکن در تخصیص منابع به برنامه های کاهش آسیب پذیری بیمارستان ها باید به این نکته مهم توجه کرد که جایگاه آن بیمارستان در نقشه جامع مدیریت بلایای یک شهر یا منطقه چیست، زیرا ممکن است بر اساس نتیجه ارزیابی، یک بیمارستان غیر مهم در اولویت بالاتر مقاوم سازی قرار گیرد. به این نکته در ایندکس اشاره کرده ایم، لیکن اهمیت آن باید مورد تاکید قرار گیرد.

مهمترین محدودیت مطالعه حاضر، آزمون ایندکس تنها در یک بیمارستان است که دلیل آن ضرورت بررسی عمیق سوالات از یکسو و امکانات اجرایی از سوی دیگر بود. لیکن با برنامه تعریف شده با همکاری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، این امکان فراهم شده است که در فاز بعد این

- در نسخه اصلی ایندکس، سوالات پرسشنامه و راهنمای آن در دو مجموعه جداگانه به چاپ رسیده بودند. لیکن با توجه به نظر تیم تحقیق و لزوم تقویت بعد آموزشی ایندکس و همچنین احتمال عدم مراجعه به راهنمای ایندکس توسط برخی ارزیاب ها در بیمارستان ها، در نسخه فارسی این دو بخش تلفیق شده و راهنمای هر شاخص در دنباله آن آورده شد.
  - در بخش مخاطرات، فهرست مخاطراتی که بیمارستان را تهدید می کنند در بخش های زمین شناختی، آب و هوایی، پدیده های اجتماعی، مخاطرات زیستی و فناورزاد تکمیل شد.
  - در ابتدای هر مدول توضیحاتی با فرمت یکسان بعنوان راهنمای کلی بخش آورده شد.
  - در ایندکس اصلی ترتیب مدول های اصلی عبارت بود از: ایمنی سازه ای، غیرسازه ای و عملکردی، لیکن در ایندکس فارسی این ترتیب به عملکردی، غیر سازه ای و سازه ای تغییر کرد. دلایل این امر عبارت بودند از: ۱) سهولت بیشتر تکمیل بخش های عملکردی و غیرسازه ای نسبت به سازه ای و ۲) توجه به امکان بیشتر مداخلات اصلاحی بخش های عملکردی و غیرسازه ای نسبت به سازه ای با توجه به بودجه و امکانات مورد نیاز
  - برای جمع امتیاز ایندکس، امتیاز شاخص ها با هم جمع می شوند. وزن سه فرم آمادگی عملکردی، غیرسازه ای و سازه ای، منطبق با مقیاس اصلی، به ترتیب ۰.۲، ۰.۳ و ۰.۵ در نظر گرفته شد. ارائه مقیاس کمی به مسئولین بیمارستانی و همچنین سیاستگذاران نمای بهتری را برای تصمیم سازی میدهد.
  - گروه بندی امتیاز خام و تعدیل شده ایمنی هر بیمارستان از سطح ۱ تا ۱۰ تعیین شد و نمای گرافیکی برای آن بصورت نمودار ستونی رنگی در نظر گرفته شد. برای نمایش امتیازات هر بعد ایمنی نیز نمودار رادار در نظر گرفته شده است. در نسخه اصلی ارائه گرافیکی امتیازات پیش بینی نشده بود.
  - در ایندکس فارسی توصیه شد که در بیمارستان های دارای مجموعه های ساختمانی متعدد، این ایندکس برای هر مجموعه بصورت جداگانه تکمیل شود. برای ارائه امتیاز نهایی، متوسط امتیاز مجموعه های ساختمانی قابل ارائه خواهد بود.
- به منظور توسعه کشوری این ابزار، بسته آموزشی شامل کورویکولوم، برنامه، متدولوژی آموزش، مواد آموزشی و تمرین و مطالعه موردی طراحی شد.

ای به ارزیابی این بخش پرداخته است که راهنمای آن دارای بار آموزشی مناسب می باشد.

از نقطه نظر متدولوژیک، محدودیت روش های ارزیابی سازه ای در ابزارهای غربالگری از چالش های مهم این حوزه است. روش های دقیق مهندسی که نیازمند رسم نقشه ها و نمونه برداری از مصالح هستند علاوه بر زمان بر بودن، بسیار پرهزینه هم می باشند، بطوریکه امکان استفاده از آنها برای ارزیابی های انبوه ممکن نیست (۱۹). در ارزیابی سازه ای که وزارت بهداشت در برخی بیمارستان های دولتی طی سالهای اخیر انجام داده است نیز از روش غربالگری به نام غربالگری بصری سریع استفاده شده است. کشور ایران در مجموع دارای ۹۹۷ بیمارستان شامل ۶۴۹ دولتی، ۱۴۷ خصوصی، ۶۷ تامین اجتماعی، ۵۴ نیروهای مسلح، ۳۵ خیریه و ۳۵ بیمارستان متعلق به سایر نهادها است که ارزیابی خطر آنها در برابر بلایا نیازمند روشی ارزان و سریع است. البته استفاده از روش های غربالگری، منافاتی با استفاده از روش های دقیق و پیچیده ندارند و هر بیمارستان بسته به توان اقتصادی خود می تواند از روش های دقیق تر مهندسی نیز استفاده کند.

بسیار مهم است که تکمیل این ایندکس در هر بیمارستان از ابتدا با هماهنگی مسئولین ارشد و همکاری کلیه بخش های مرتبط انجام گیرد. این امر نه تنها دسترسی سریعتر به دقیق ترین اطلاعات موجود را فراهم می کند، بلکه استفاده از نتایج ارزیابی را نیز تضمین می کند. به همین دلیل در ایندکس به مسئله جلب مشارکت و ذکر مشخصات کلیه تیم ارزیابی تاکید شد.

در نهایت، تاکنون در نتیجه این بررسی، نسخه اولیه ارزیابی خطر بیمارستان ها در برابر بلایا به زبان فارسی و با توجه به شرایط بومی تدوین و آزمون شده است. در ادامه نیاز است که این ابزار در بیمارستان های بیشتری آزمون شده و کاربرد آن در ارتقاء ایمنی بیمارستان ها در برابر بلایا ارزشیابی شود.

### تشکر و قدردانی:

این تحقیق در قالب طرح تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است. بدینوسیله از کلیه مسئولین و همکاران بیمارستان شریعتی تهران سپاسگزاری بعمل می آید.

ایندکس در سایر بیمارستان های کشور ارزشیابی شود. با افزایش حجم نمونه و تعداد بیمارستان می توان شاخص های کمی روایی و پایایی ابزار را نیز محاسبه کرد. بعنوان محدودیت دیگر، نسخه تدوین شده به فارسی مجدداً به انگلیسی بازترجمه (Back translation) نشد، که البته با توجه به حجم سوالات امکان پذیر نبود.

توجه به شاخص های عملکرد بیمارستان در حین حادثه از ویژگی های این ایندکس است. علیرغم اهمیت بسیار زیاد مقاومت سازه ای و غیرسازه ای بیمارستان، تجربیات پیشین حاکی از آن است که بیش ترین تأثیر بلایا برتوان پاسخ دهی یک بیمارستان در حوزه عملکردی و بهم ریختگی سامانه ارائه خدمت آن می باشد (۱۲). این اختلال می تواند بدلیل حجم زیاد مراجعین بیش از توان بیمارستان، تمرین ناکافی، آموزش غیراستاندارد و ناکافی، اختلال در سیستم ارتباطی و غیره روی دهد. این در حالیست که ارتقاء عملکرد بیمارستان برای مقابله با بلایا از سایر بخش ها بسیار کمتر می باشد (۲). هنوز تکنولوژی، تدابیر و مدیریت عملکرد بیمارستان ها در طول بلایا از چالش های عمده استراتژی های سلامت در حوزه مقابله با بلایا می باشد (۳). این نکته نیز قابل توجه است که در مطالعه ای در ۱۰ کشور آسیایی و آمریکای لاتین مشاهده شد که ۶۵ درصد اختلال عملکرد بیمارستانها طی چهار دهه اخیر متعاقب وقوع مخاطرات Extensive (شدت کم و فراوانی زیاد) روی داده است (۱). اهمیت کاربردی این نکته توجه به سناریوهای چنین مخاطراتی در تمرین های آمادگی بیمارستان ها است.

در بسیاری از سناریوهای وقوع مخاطرات، علیرغم عدم آسیب جدی به سازه، آسیب به اجزاء غیرسازه ای است که منجر به اختلال عملکرد بیمارستان می شود. احتمال وقوع این مخاطرات بسیار بیشتر از مخاطرات شدید می باشند (مثلاً احتمال وقوع زلزله با کمتر از ۷ مرکالی شدت نسبت به زلزله های شدید) (۵، ۱۲). بخش غیر سازه ای بیمارستان حداقل ۸۰٪ هزینه ساخت یک بیمارستان را شامل می گردد (۵، ۱۸)، لیکن مقاوم سازی آن نسبت به مقاوم سازی سازه ای هزینه ای بسیار کمتر را طلب می کند. در ایندکس حاضر، بخش عمده

## References

- 1- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNHCR). Global Assessment Report on Disaster Reduction. 2009. Geneva.
- 2- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNHCR). Campaign launched on hospitals safe from disasters. 2007. 2 p. Available: <http://www.eird.org/newsroom/campaign-08-09.pdf>. Accessed: 9/9/2010
- 3- Pan American health organization. Hospital safety index: Guide for evaluators. The organization; 2008. 110 p. Available: <http://www.paho.org/english/dd/ped/SafeHosEvaluatorGuideEng.pdf>. Accessed: 9/9/2010
- 4- World Health Organization (WHO) regional office for South East Asia. Focus Emergency and Humanitarian Action. The organization; 2008. 36 p. Available: [http://www.searo.who.int/LinkFiles/Hospitals\\_Safe\\_from\\_Disasters\\_EHAFOCUSnew30.pdf](http://www.searo.who.int/LinkFiles/Hospitals_Safe_from_Disasters_EHAFOCUSnew30.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 5- Anand SA. Seismic safety of structural elements and contents of hospital buildings. 2007. 20 p. Available: <http://safehospitals.info/images/stories/3Resources/hospital-building.pdf>. Accessed: 9/9/2010
- 6- World Health Organization (WHO) regional office for the western pacific. Field manual for capacity assessment of health facilities in responding to emergencies. The office; 2006. 190 p. Available: [http://www.wpro.who.int/NR/rdonlyres/AAF327BF-0795-4FF6-AB5E-44A5A31F0F7D/0/who\\_fieldmanual\\_r1.pdf](http://www.wpro.who.int/NR/rdonlyres/AAF327BF-0795-4FF6-AB5E-44A5A31F0F7D/0/who_fieldmanual_r1.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 7- Albanese J, Birnbaum M, Cannon C, Cappiello J, Chapman E, Paturas J, et al. Fostering disaster resilient communities across the globe through the incorporation of safe and resilient hospitals for community-integrated disaster responses. *Prehosp Disaster Med.* 2008 Sep-Oct; 23(5):385-90. Available: [http://pdm.medicine.wisc.edu/Volume\\_23/issue\\_5/albanese.pdf](http://pdm.medicine.wisc.edu/Volume_23/issue_5/albanese.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 8- Pan American Health Organization (PAHO) regional office of the world health organization. Disaster mitigation guidelines for hospitals and other health care facilities in the Caribbean. Washington: The organization; 1992 Jan. 68p.
- 9- World Health Organization (WHO). Epidemiology and disease control division (EDCD), Ministry of Health, Department of Health Services, Nepal. Guidelines for non-structural safety in health facilities. The organization; 2004. 28 p. Available: [http://www.searo.who.int/LinkFiles/Publication\\_&\\_Documents\\_Guidelines\\_non-structura\\_safety-health-facilities.pdf](http://www.searo.who.int/LinkFiles/Publication_&_Documents_Guidelines_non-structura_safety-health-facilities.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 10- Pan American Health Organization (PAHO). Hospital Safety Index: Evaluation forms for safe hospitals. The organization; 2008. 36 p. Available: [www.disaster-info.net/safehospitals\\_refdocs/documents/english/SafetyIndex/SafeHospFormsEng.pdf](http://www.disaster-info.net/safehospitals_refdocs/documents/english/SafetyIndex/SafeHospFormsEng.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 11- Vulnerability and Hazard Analysis (VHA) of health foundation: A checklist for hospital disaster preparedness. The foundation; 2009. 1 p. Available: [https://www.vha.com/portal/server.pt/gateway/PTARGS\\_0\\_50\\_0630\\_7657\\_1155\\_508266\\_43/http%3B/ContentSrv.VHA.com%3B7087/publishedcontent/publish/vha\\_foundation/content/docs/disaster\\_checklist.pdf](https://www.vha.com/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_50_0630_7657_1155_508266_43/http%3B/ContentSrv.VHA.com%3B7087/publishedcontent/publish/vha_foundation/content/docs/disaster_checklist.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 12 - World Health Organization (WHO) Kobe Centre. Disaster risk reduction and preparedness of health facilities Kobe Centre, Japan. The centre; 2007. 25 p. Available: [http://www.who.or.jp/2007/@FINAL\\_Dis\\_&\\_prep\\_facilities\\_LitReview\\_24AUG07.pdf](http://www.who.or.jp/2007/@FINAL_Dis_&_prep_facilities_LitReview_24AUG07.pdf). Access: 9/9/2010
- 13- Kawaguchi Y, Naitou H, Matuyama B, Okanishi Y. Studies on the design of a regular check list of medical equipment for early recovery after Disasters. Japanese association for disaster medicine; 1999 [updated 1999; cited]; Available: <http://square.umin.ac.jp/jadm/kaisi/abst8-3e.html>. Accessed: 9/9/2010
- 14- Aoki K, Yoshino A. Report on the Shizuoka prefecture hospital disaster plan questionnaire. Japanese association for disaster medicine; 1999 [updated 1999; cited]; Available: <http://square.umin.ac.jp/jadm/kaisi/abst8-3e.html>. Accessed: 9/9/2010
- 15- National society for earthquake technology-Nepal. Organization profile. The society; 2007. 32 p. Available: [http://www.preventionweb.net/files/2605\\_NSET20Profile202007.pdf](http://www.preventionweb.net/files/2605_NSET20Profile202007.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 16 - National society for earthquake technology (NSET) Nepal, World health organization (WHO), Epidemiology and disease control division (EDCD), Ministry of Health, Department of Health Services, Nepal. Mitigating earthquake risk in health facilities mitigating earthquake risk in health facilities. Structural vulnerability of hospitals in Kathmandu Valley. The organization; 2002. 118 p. Available: [http://www.searo.who.int/LinkFiles/Nepal\\_-\\_EPR\\_Publications\\_assessment-hospital.pdf](http://www.searo.who.int/LinkFiles/Nepal_-_EPR_Publications_assessment-hospital.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 17 - Pan American Health Organization (PAHO). What is the Hospital Safety Index? The organization; 2008. 4 p. Available: <http://www.emforum.org/vforum/PAHO/Hospital%20SafetyIndex%20Flyer%20English.pdf>. Accessed: 9/9/2010
- 18 - Siddiqi S, Huda Q, Elasdai E. The role of hospitals in enhancing public health security: perspectives from the Eastern Mediterranean Region In: International hospital federation reference book 2008/2009. Eastern Mediterranean region, WHO 2008/2009. p. 13-7. Available: [http://www.ihf-fih.org/pdf/0809/13-17\\_siddiqi.pdf](http://www.ihf-fih.org/pdf/0809/13-17_siddiqi.pdf). Accessed: 9/9/2010
- 19- Lang DH, Verbicaro MI, Singh Y, Prasad J, Wong Diaz D, Gutierrez M. Structural and non-structural seismic vulnerability assessment for schools and hospitals based on questionnaire surveys: case studies in Central America and India. 2009. 10 p. Available: [http://www.eqrisk.info/downloads/paper\\_Lang\\_et\\_al\(2010\)\\_9\\_USNC.pdf](http://www.eqrisk.info/downloads/paper_Lang_et_al(2010)_9_USNC.pdf). Accessed: 9/9/2010