

## بررسی مقایسه‌ای قابلیت استفاده دو الگوی سناریونویسی سازمان بین المللی استاندارد و برنامه ارزیابی تمرین‌های امنیت ملی آمریکا

سجاد فرهادی<sup>۱</sup>، ایرج محمد فام<sup>۲</sup>، امید کلات پور<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، همدان، ایران  
<sup>۲</sup> دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، همدان، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، همدان، ایران

\* نویسنده مسئول: امید کلات پور، استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، همدان، ایران. ایمیل:

kalatpour@umsha.ac.ir

DOI: 10.21859/johe-03012

### چکیده

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۱/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۲۶

### واژگان کلیدی:

شرایط اضطراری

سناریو

مدیریت بحران

تحلیل سلسله‌مراتبی

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

**مقدمه:** جهت مقابله با شرایط اضطراری و مدیریت مؤثر بحران‌ها در سازمان‌ها، به یک سیستم نظام‌مند نیاز است. مدیریت شرایط اضطراری دارای فازهای مختلفی مثل پیشگیری، آمادگی، پاسخ و بازیابی است که فاز آمادگی دارای بیش‌ترین اهمیت می‌باشد. یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در آمادگی برگزاری مانورهای تمرینی هستند. جهت برگزاری مناسب یک مانور، به داشتن سناریوی استاندارد و جامع نیاز است. علیرغم اهمیت سناریونویسی و برگزاری مکرر این تمرین‌ها در صنایع کشور، الگوی پذیرفته‌شده و واحدی جهت سناریونویسی وجود ندارد. هدف این مطالعه ارائه روشی مناسب جهت تهیه یک سناریوی تمرین اضطراری است.

**روش کار:** جهت انجام این مطالعه دو الگوی مرسوم سناریونویسی، یعنی ISO ۲۲۳۹۸ و برنامه ارزیابی تمرین‌های امنیت ملی آمریکا مورد استفاده قرار گرفتند. معیار "کاربردپذیری" این دو روش، با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی مقایسه شدند. گروهی از کارشناسان مدیریت بحران، با نمره دهی به معیارهای کاربردپذیری و نهایتاً مقایسه آن‌ها از طریق روش تحلیل سلسله‌مراتبی روش ارجح را انتخاب کردند.

**یافته‌ها:** بررسی کاربردپذیری دو روش نشان داد که الگوی ارائه‌شده توسط استاندارد ISO ۲۲۳۹۸ از نظر کاربران دارای کاربردپذیری بیش‌تری است. در برخی از زیر معیارها مانند سهولت یادگیری و رضایتمندی، روش برنامه ارزیابی تمرین‌های امنیت ملی آمریکا دارای ارجحیت بود اما برتری الگوی ایزو در معیارهایی مثل اثربخشی و کارایی باعث برتری نهایی بر الگوی برنامه ارزیابی تمرین‌های امنیت ملی آمریکا شد.

**نتیجه‌گیری:** برای تهیه سناریوی تمرینی مانورها باید از الگوهای مناسب استفاده شود. روش ارائه‌شده در الگوی ISO ۲۲۳۹۸ نسبت به الگوی ارائه‌شده برنامه ارزیابی تمرین‌های امنیت ملی آمریکا دارای کاربردپذیری بیش‌تری می‌باشد.

### مقدمه

از ابزارهای کارآمد و رایج در فاز آمادگی در برابر شرایط اضطراری است. این نوع تمرین‌ها در طرح‌ریزی، آموزش و تبادل دانش در زمان اضطراری کاربرد گسترده‌ای دارند [۴]. مانورهای شرایط اضطراری اغلب با اهدافی مثل عیب‌یابی سیستم پاسخ، افزایش توان پاسخ، جلب همکاری و ارتقای فرهنگ عمومی و مشخص شدن سطح فعلی ظرفیت پاسخ شرکت‌ها برگزار می‌شوند.

اساس یک مانور خوب بر یک سناریو جامع و طراحی‌شده استوار است. سناریو شرحی است از وضعیت و توالی رویدادهای فرضی که قرار است در آینده رخ دهند [۵].

کنترل مؤثر شرایط اضطراری و بحران‌ها نیازمند استقرار سیستم مدیریت شرایط اضطراری است. زنجیره مدیریت شرایط اضطراری شامل پیشگیری، محدودسازی اثرات، آمادگی، پاسخ و بازیابی در برابر حوادث است [۱]. در این زنجیره، فاز آمادگی دارای بیش‌ترین اهمیت است [۲]. آماده بودن یک سازمان در برابر شرایط اضطراری تابع عوامل متعددی از جمله تأسیسات و زیرساخت‌ها، نیروی انسانی، تجهیزات، دانش، آموزش و در دسترس بودن منابع بیرونی می‌باشد [۳]. برگزاری مانورها و تمرین‌های اضطراری یکی

ارزیابی، گزارش دهی و بهبود مانورها را در شرایط اضطراری شرح می‌دهد [۱۰]. با استفاده از این استاندارد می‌توان میزان آمادگی یک شرکت را برای اجرای رسالتش در زمان بحران سنجید. استاندارد ISO ۲۲۳۹۸ بر اساس اصول چرخه دمینگ طراحی شده و مراحل کاملاً منفک شده‌ای در فازهای مختلف طراحی، طرح‌ریزی، اجرا و بررسی داشته و می‌توان گفت یک استاندارد جامع در زمینه سناریونویسی است. آخرین ویرایش این استاندارد مربوط به سال ۲۰۱۳ می‌باشد. همچنین استاندارد HSEEP نیز در زیرمجموعه دکترین مانورهای سازمان امنیت ملی آمریکا (Department of Homeland Security: DHS) در سال ۲۰۰۲ در ۵ جلد منتشر شده است. جلد یک این استاندارد راهنمایی کلی برای اجرای یک مانور اضطراری می‌باشد [۱۱]. بعداً جلد دوم تا پنجم این برنامه هم منتشر شد که تمرکز بیش‌تری بر روی تجزیه تحلیل مانور و اقدامات اصلاحی پس از مانور داشت. این برنامه کل محتوای طراحی سناریو، اجرا و ارزیابی مانور را شرح می‌دهد. تصویر ۱ خلاصه مراحل طراحی، اجرا و تجزیه تحلیل یک سناریو را از دیدگاه این برنامه شرح می‌دهد. در حال حاضر، جلد اول این برنامه کلیات را شرح داده، جلد دوم هم مربوط به طرح‌ریزی و اجرای سناریو است. سه جلد بعد هم به ترتیب به ارزیابی و بهبود طرح‌ریزی، مستندات و فرمت‌های نمونه و مانورها و تمرین‌های پیشگیرانه مربوط می‌شوند. با این حال، جستجوهای صورت پذیرفته نشان می‌دهند که در زمینه مقایسه روش‌های سناریونویسی باهدف انتخاب روش مناسب‌تر مطالعه‌ای انجام نشده است. در ایران نیز برگزاری مانورهای اضطراری به یک موضوع روتین تبدیل شده است. بررسی‌های متعددی که توسط محققان بر روی سناریوهای تمرین شده انجام شده است و همچنین تجربه عملیاتی در این زمینه نشان از پراکندگی الگوهای نوشتن سناریو در کشور است به طوری که می‌توان ادعا کرد که الگوی واحد و مناسبی جهت نوشتن سناریوهای شرایط اضطراری در کشور وجود ندارد. در این مقاله سعی شده است که این دو استاندارد که دو الگوی مرسوم بین‌المللی برای تهیه سناریوهای شرایط اضطراری می‌باشند را از طریق مقایسه قابلیت استفاده آن‌ها برای کاربران، باهم قیاس شوند. مطالعه حاضر نتایج خروجی از جلسات آموزشی با کارشناسان مدیریت بحران یک منطقه صنعتی می‌باشد. در این مطالعه با استفاده از مفهوم کاربردپذیری (Usability) و تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، از بین دو روش بالا، روش ارجح از نظر کارشناسان انتخاب شد.

در یک سناریو، مراحل یا الگوی خاصی برای اجرای یک فعالیت شرح داده شده و بر اساس آن اقدامات تمرینی اجرا می‌شوند. طراحی صحیح یک سناریو می‌تواند در تقویت ساختار پاسخ در زمان حوادث و همچنین کاهش سطح خسارات بسیار مفید باشد.

درعین حال اگر سناریوی یک مانور به درستی طراحی نشده باشد می‌تواند مشکلاتی را برای سازمان ایجاد کند که حتی بدتر از شرایطی شود که مانوری برگزار نمی‌شود. برای مثال می‌توان به هزینه‌های بالای یک مانور (به ویژه مانورهای سراسری)، تعطیلی سایت در زمان مانور، عادی شدن شرایط برای کارکنان شرکت و سندرم چوپان دروغ‌گو اشاره کرد [۶]. همچنین، خطاهای احتمالی در تهیه سناریو، ضعف و کمبود در کیفیت و عناصر ضروری یک سناریو می‌تواند سبب اتلاف منابع سازمانی، ناشناخته ماندن نقاط ضعف سیستم پاسخ و برآورد اشتباه از توان سازمان در پاسخ به یک بحران شود [۷]. استفاده از قالب‌های استاندارد و تأیید شده می‌تواند تا حد زیادی از خطاهای فاز طراحی یک مانور بکاهد. غیر از چند الگوی محدود که برای مانورها طراحی شده‌اند، الگوی یکسانی در این زمینه در دست نیست. پژوهش‌های زیادی در زمینه بررسی مشخصات انواع تمرین‌های اضطراری انجام شده‌اند که هر کدام به بررسی جنبه یا نوع خاصی از مانورها پرداخته‌اند. برای مثال:

Berlin و Carlstrom به بررسی نوع خاصی از تمرین‌ها به نام مانورهای اشتراکی اقدام کرده‌اند [۸].

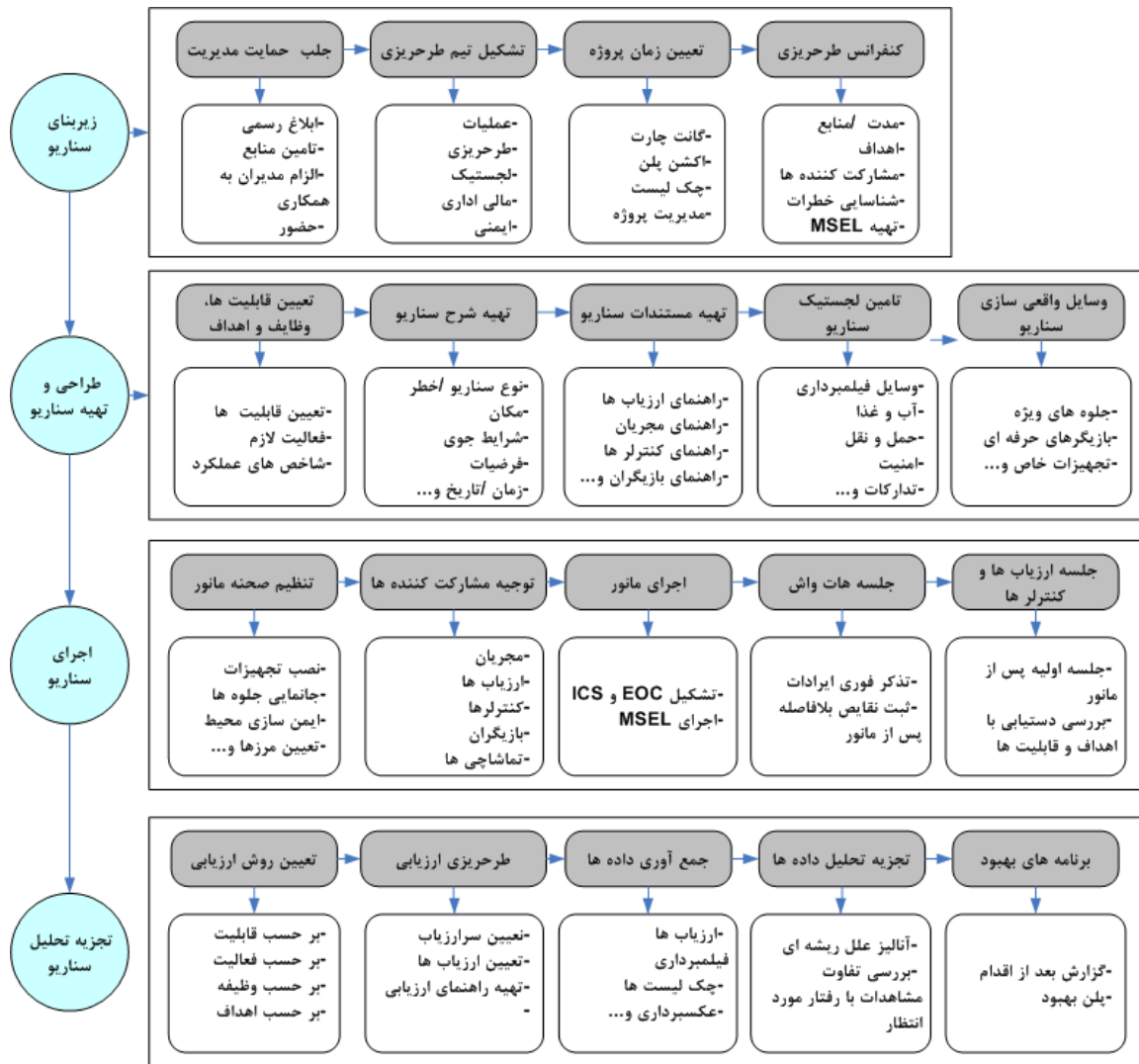
Smith و همکارانش به بررسی ابعاد تمرین‌های مباحثه‌ای پرداخته‌اند [۶].

Green و همکاران به فرآیند سناریونویسی در بحران‌های پزشکی اشاره کرده‌اند [۹].

Fowkes و همکاران هم به موضوع تمرین‌های اضطراری در مراکز خدمات بهداشتی پرداخته‌اند [۴].

همچنین دو استاندارد راهنما برای طراحی و تمرین شرایط اضطراری استاندارد ISO ۲۲۳۹۸ و HSEEP می‌باشد.

جهت طراحی و تمرین شرایط اضطراری دستورالعمل‌ها، استانداردها و راهنماهای متفاوتی وجود دارد. در این زمینه دو استاندارد (Societal security) 22398 ISO: 2012 (Guidelines for exercises and testing — HSEEP) و (Homeland Security Exercise and Evaluation Program, Overview and Exercise Program Management) از جامعه‌یت و مقبولیت بیشتری برخوردار هستند. استاندارد ISO ۲۲۳۹۸ راهنمایی مناسب برای طرح‌ریزی، اجرا، مدیریت،



تصویر ۱: مراحل تدوین سناریو در HSEEP

### روش کار

گردآوری اولیه اطلاعات درباره موضوع مورد پژوهش به صورت مطالعه کتابخانه‌ای انجام شد. در ابتدا دو استاندارد ISO ۲۲۳۹۸ و HSEEP مورد بررسی قرار گرفتند. همان طور که اشاره شد، جلد دوم HSEEP و استاندارد ISO ۲۲۳۹۸ الگو و چارچوبی را برای تهیه یک سناریوی مناسب جهت تمرین عملیاتی یا مباحثه‌ای ارائه می‌دهند. هر کدام از این رویکردها دارای مختصات و چارچوب خاص مربوط به خود می‌باشند. در مرحله اول، پس از مطالعه دقیق بخش‌های هر استاندارد مراحل تدوین سناریو در هر کدام از دو روش استخراج شدند. جدول ۱ مراحل مختلف طراحی، اجرا و ارزیابی را در هر دو روش نشان می‌دهد [۷].

جهت بررسی قابلیت استفاده هر دو استاندارد، ابتدا یک کارگاه آموزشی برای تیم سناریونویسی شرایط اضطراری یک منطقه صنعتی ترتیب داده شد. سپس هر دو الگوی مذکور به تفصیل به آن‌ها آموزش داده شد. سپس به آن‌ها یک سناریوی فرضی داده شد تا بر اساس هر دو استاندارد و به طور جداگانه آن را تهیه کنند. در مرحله بعد، مقایسه قابلیت استفاده این دو روش با استفاده از کمی سازی شاخص کاربردپذیری (Usability) انجام شد.

طبق تعریف ایزو ۲۵۰۱۰:۲۰۰۸ کاربردپذیری یک محصول به صورت زیر تعریف شده است: "درجه‌ای که یک محصول بتواند توسط یک کاربر خاص برای رسیدن به اهداف مشخص خود با اثربخشی، کارایی و رضایتمندی از استفاده، مورد استفاده قرار گیرد [۱۲]. در این تعریف مفهوم قابلیت یادگیری (Learnability) کار با محصول هم نهفته است که در مدل‌های مختلف کمی سازی کاربردپذیری به آن اشاره شده است. برای هر کدام از این معیارها تعاریف زیر ارائه شده است:

جهت بررسی قابلیت استفاده هر دو استاندارد، ابتدا یک کارگاه آموزشی برای تیم سناریونویسی شرایط اضطراری یک منطقه صنعتی ترتیب داده شد. سپس هر دو الگوی مذکور به تفصیل به آن‌ها آموزش داده شد. سپس به آن‌ها یک سناریوی فرضی داده شد تا بر اساس هر دو استاندارد و به طور جداگانه آن را تهیه کنند. در مرحله بعد، مقایسه قابلیت استفاده این دو روش با استفاده از کمی سازی شاخص کاربردپذیری (Usability) انجام شد.

طبق تعریف ایزو ۲۵۰۱۰:۲۰۰۸ کاربردپذیری یک محصول به صورت زیر تعریف شده است: "درجه‌ای که یک محصول بتواند توسط یک کاربر خاص برای رسیدن به اهداف مشخص خود با اثربخشی، کارایی و رضایتمندی از استفاده، مورد استفاده قرار گیرد [۱۲]. در این تعریف مفهوم قابلیت یادگیری (Learnability) کار با محصول هم نهفته است که در مدل‌های مختلف کمی سازی کاربردپذیری به آن اشاره شده است. برای هر کدام از این معیارها تعاریف زیر ارائه شده است:

جدول ۱: مراحل تدوین سناریو در هر دو روش ISO ۲۲۳۹۸ و HSEEP	
HSEEP	ایزو ۲۲۳۹۸
	ایجاد بستر و زیربنای مناسب
جلب حمایت مدیریت	گپ آنالیز و ارزیابی نیازها
تشکیل تیم طرح‌ریزی	جلب حمایت مدیریت
تعیین زمان پروژه	تعیین چارچوب مانور
کنفرانس طرح‌ریزی	تهیه مستندات طرح‌ریزی
	<b>طرح‌ریزی (فقط ایزو ۲۲۳۹۸)</b>
	تعیین اهداف
	مدیریت تیم طراحی
	مدیریت ریسک و امنیت اطلاعات
-	جنبه‌های محیطی
	لحاظ کردن جنسیت و تنوع
	تأمین لجستیک
	تست و آزمون سیستم‌های ارتباطات
	<b>طراحی و تهیه سناریو (در ایزو ۲۲۳۹۸ فازهای طرح‌ریزی و طراحی از هم تفکیک شده‌اند)</b>
تعیین قابلیت‌ها، وظایف و اهداف	انتخاب نوع سناریو
تهیه شرح سناریو	تعیین روش مانور
تهیه مستندات سناریو	آماده‌سازی سناریو
تأمین لجستیک سناریو	تهیه مستندات لازم
وسایل واقعی سازی سناریو	تهیه پلن تداخلی
	<b>اجرای سناریو</b>
تنظیم صحنه مانور	برگزاری جلسه پیش مانور
توجیه مشارکت‌کننده‌ها	جلسه توجیهی استارت آپ
اجرای مانور	راه‌اندازی مانور
جلسه هات واش	ثبت مشاهدات
جلسه ارزیاب‌ها و کنترلر ها	جلسه توجیهی پس از مانور
	<b>تجزیه تحلیل سناریو (در ایزو ۲۲۳۹۸، این قسمت بنام بهبود مطرح شده است)</b>
تعیین روش ارزیابی	بررسی‌های پس از مشاهده
طرح‌ریزی ارزیابی	انجام ارزیابی
جمع‌آوری داده‌ها	بازنگری مدیریت
تجزیه تحلیل داده‌ها	تهیه اقدامات اصلاحی
برنامه‌های بهبود	پیگیری اجرا

رضایت‌مندی (Satisfaction): احساس یک استفاده‌کننده از یک سیستم یا لذت بردن از کار با سیستم است [۱۵].  
 قابلیت یادگیری (Learnability): سیستم باید یادگیری راحتی داشته باشد تا استفاده‌کننده بتواند بعد از آموزش به سرعت

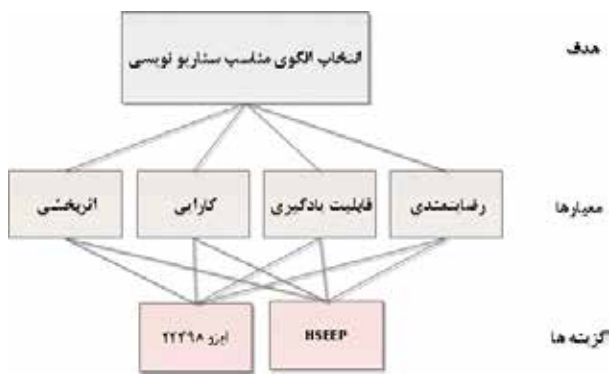
اثربخشی (Effectiveness): قابلیت انجام یک کار به شکل کامل است [۱۳].  
 کارایی (Efficiency): درست انجام دادن یک کار یا مدت زمان صرف شده برای انجام کار است [۱۴].

با سیستم کار کند [۱۶].

گزینه‌ها بر اساس معیارهای انتخاب‌شده استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، کارشناسان مشخص می‌کنند که از منظر یک معیار مشخص، هر گزینه نسبت به گزینه دیگر چقدر ارجحیت دارد [۱۸]. جدول ۲ پرسشنامه خبره مورد استفاده را نمایش می‌دهد. در اولین مرحله از اجرای فرایند AHP، لازم است که وزن معیارها نسبت به یکدیگر مشخص (نرمالیزه) شده و پس از محاسبه میانگین هندسی آن‌ها، برداری ویژه هر کدام از معیارها مشخص شوند. جدول ۳ وزن دهی هر کدام از معیارها را نسبت به هم نشان می‌دهد.

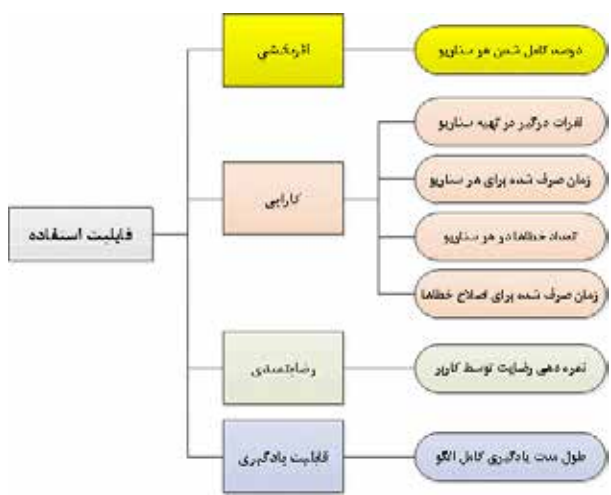
از آنجایی که هدف این مطالعه انتخاب گزینه مناسب برای انجام بهینه فرآیند سناریونویسی است، تلاش شد که با بررسی و مقایسه الگوهای موجود، مؤثرترین، کاراترین و قابل‌پذیرش‌ترین روش توسط کارشناسان امر انتخاب شود که برای این منظور از روش مقایسه فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP: Analytical Hierarchical Process) استفاده شد.

### فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی در انتخاب گزینه مناسب



تصویر ۲: الگوی انتخاب روش ارجح سناریونویسی

پس از اینکه کارشناسان شرایط اضطراری و مدیریت بحران سناریوهای مذکور را تهیه کردند، از آن‌ها خواسته شد تا معیارهای چهارگانه اثربخشی، کارایی، رضایتمندی و سهولت یادگیری هر الگو را بر اساس روش وزن دهی AHP نمره دهی کنند. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبروست، می‌تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح‌شده می‌تواند کمی و کیفی باشند. اساس این روش تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله‌مراتبی تصمیم آغاز می‌کند. درخت سلسله‌مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. نهایتاً منطق فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید [۱۷]. تصویر ۲ الگوی تصمیم‌گیری در انتخاب روش مناسب‌تر در تهیه یک سناریو شرایط اضطراری را با روش AHP نشان می‌دهد.



تصویر ۳: زیر معیارهای نمره دهی معیارهای انتخاب سناریو

جهت تعیین زیر پارامترهای هر کدام از این عوامل از مدل ارائه‌شده در تحقیق Alain Abran استفاده شد [۱۵]. تصویر ۳ زیرمجموعه‌های پارامتری نمره دهی هر کدام از این زیر معیارها را نشان می‌دهد. در روش AHP از مقایسه زوجی

جدول ۲: پرسشنامه خبره AHP		
ارزش	وضعیت مقایسه i نسبت به j	توضیح
۱	ترجیح یکسان	دو گزینه دارای ارزش برابر هستند و ارجحیتی بر هم ندارند.
۳	کمی بهتر	گزینه یا شاخص i نسبت به j کمی بهتر است.
۵	بهتر	گزینه یا شاخص i نسبت به j بهتر یا مهم‌تر است.
۷	خیلی بهتر	گزینه یا شاخص i نسبت به j خیلی بهتر است.
۹	کاملاً بهتر	گزینه یا شاخص i نسبت به j خیلی بهتر بوده و ارجحیت مطلق دارد.
۲-۴-۶	بینابین	ارزش‌های را نشان می‌دهد. مثلاً ۴ اهمیتی بین ۳ و ۵ دارد.

جدول ۳: نظر یکی از متخصصان در زمینه اهمیت نسبی معیارهای شاخص قابلیت استفاده

اثربخشی	کارایی	رضایتمندی	یادگیری	میانگین وزن‌ها
۱	۱/۳	۱/۵	۱	۰/۱۰
۳	۱	۱/۳	۳	۰/۲۸
۵	۳	۱	۲	۰/۴۸
۱	۱/۳	۱/۲	۱	۰/۱۴
۰/۰۸				
شاخص سازگاری (CI/RI)				

جدول ۴: وزن دهی گزینه‌ها بر اساس معیارهای انتخاب‌شده

اثربخشی	ایزو ۲۲۳۹۸	HSEEP	میانگین هندسی
ایزو ۲۲۳۹۸	۱۱	۳	۱/۷۳
HSEEP	۱/۳	۱	۰/۵۷
کارایی			
ایزو ۲۲۳۹۸	۱	۱/۳	۰/۵۷
HSEEP	۳	۱	۱/۷۳
رضایتمندی			
ایزو ۲۲۳۹۸	۱	۲	۱/۴۱
HSEEP	۱/۲	۱	۰/۷۰
یادگیری			
ایزو ۲۲۳۹۸	۱	۲	۱/۴۱
HSEEP	۱/۲	۱	۰/۷۰

### یافته‌ها

مقدار وزن معیارهای مورد لحاظ جهت تعیین کاربردپذیری برای انتخاب روش مناسب سناریونویسی در جدول ۳ ارائه شده است. پس از محاسبه بردار ویژه هر معیار، نمره دهی هر کدام از الگوها (گزینه‌ها) بر اساس تک‌تک معیارها انجام شد. جدول ۴ نتیجه نمره دهی هر کدام از گزینه‌ها بر اساس هر یک از معیارها را نشان می‌دهد. پس‌ازاینکه مقایسات زوجی گزینه‌ها بر اساس معیارها انجام شد، گزینه ارجح بر اساس رابطه زیر به دست آمد:

گزینه اول (ایزو ۲۲۳۹۸)  $(۰/۷۵ * ۰/۰۹۷) + (۰/۲۴ * ۰/۲۸۴) + (۰/۲۴ * ۰/۲۴) + (۰/۶۶ * ۰/۵) + (۰/۱ * ۱/۴۱) = ۰/۶۱۱$

گزینه دوم (HSEEP)  $(۰/۲۴ * ۰/۰۹۷) + (۰/۷۵ * ۰/۲۸۴) + (۰/۳۳ * ۰/۱) + (۰/۴۳ * ۰/۵) = ۰/۴۳$

بر اساس نتیجه به دست آمده می‌توان نتیجه‌گیری کرد که از نظر کارشناسان، قابلیت استفاده از الگوی ارائه شده توسط استاندارد ایزو ۲۲۳۹۸ نسبت به الگوی ارائه شده توسط HSEEP دارای ارجحیت است.

### بحث

مطالعه حاضر باهدف بررسی قابلیت استفاده دو الگوی سناریونویسی در استاندارد ISO ۲۲۳۹۸: ۲۰۱۳ و برنامه ارزیابی تمرین‌های امنیت ملی آمریکا در تهیه سناریوهای تمرین برای شرایط اضطراری انجام پذیرفت. نتایج این مطالعه کاربردپذیری بالاتر الگوی ارائه شده در ایزو ۲۲۳۹۸ را نسبت به HSEEP در تهیه سناریوهای واکنش در شرایط اضطراری در صنایع داخلی را تأیید نمود. اجرای مانورهای اضطراری می‌تواند در تست کردن برنامه‌های اضطراری، ارتباطات و نمایش قابلیت‌های مختلف پاسخ‌دهندگان به یک بحران استفاده شود [۱۹]. برای اجرای یک مانور مؤثر و کارا، به داشتن یک سناریو مناسب با طرح‌ریزی دقیق نیاز است. بهتر است برای طرح‌ریزی یک سناریو کامل از یک الگوی استاندارد استفاده شود. البته این توصیه، نافی استفاده سازمان‌ها از روش‌هایی که خود طراحی می‌کنند نیست. از طرف دیگر باید اشاره داشت که داشتن یک سناریوی مناسب به تنهایی کافی نیست و باید حتماً فاز اجرا و

و قابل قبول تر بوده است. از طرفی، مطالعه حاضر دارای نقاط ضعفی است که می‌توان در مطالعات بعدی آن را برطرف کرده و نتایج دقیق تری به دست آورد. اولین نکته‌ای که می‌توان به آن اشاره کرد این است که در مطالعه حاضر فقط از دو رویکرد برای سناریونویسی استفاده شده است. ممکن است قالب‌های دیگری چه در سطح بین‌المللی و چه در سطح داخل کشور وجود داشته باشند که بتوان آن‌ها را هم در اجرای مطالعه مشابه مورد استفاده قرارداد. نکته دیگر است که این مطالعه برای سناریوها و مانورهای عملیاتی صورت پذیرفته و مانورهای مباحثه‌ای را پوشش نمی‌دهد. در هر حال، مهم‌ترین توصیه‌ای که می‌تواند در بردارنده ارتقای هر دو روش پیشنهادی موجود باشد این است که بهتر است سلیس و روان بودن HSEEP با ساختار جامع ایزو ۲۲۳۹۸ درهم آمیخته شده و روشی کامل تر تولید شود. چنین ادغام و یکپارچه‌سازی الگوهای سناریونویسی می‌تواند به عنوان یک الگوی داخلی، طراحی شده و برای تهیه سناریوهای داخلی از آن استفاده کرد.

### نتیجه‌گیری

برای نوشتن یک سناریو استاندارد باید از الگوهای استاندارد استفاده کرد. روشی که برای سناریونویسی مورد استفاده قرار می‌گیرد باید برای استفاده‌کنندگان قابل قبول باشد. این مقاله قابلیت قبول دو الگوی ارائه‌شده در HSEEP و ایزو ۲۲۳۹۸ را باهم مقایسه کرد. برای کاربران داخلی، الگوی ارائه‌شده در ایزو ۲۲۳۹۸ نسبت به HSEEP دارای قابلیت قبول بیشتری می‌باشد.

### REFERENCES

- Meijer S, de Jongh WA, Olsson L, Nielsen J. Physiological characterization of acuB deletion in *Aspergillus niger*. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2009;84(1):157-67. DOI: 10.1007/s00253-009-2027-3 PMID: 19444441
- Ryan M. Planning in the emergency operations center. *Technol Forecasting Social Change*. 2013;80(9):1725-31. DOI: 10.1016/j.techfore.2013.01.006
- Chen A, Chen N, Li J. During-incident process assessment in emergency management: Concept and strategy. *Saf Sci*. 2012;50(1):90-102. DOI: 10.1016/j.ssci.2011.07.006
- Fowkes V, Blossom HJ, Sandrock C, Mitchell B, Brandstein K. Exercises in emergency preparedness for health professionals in community clinics. *J Community Health*. 2010;35(5):512-8. DOI: 10.1007/s10900-010-9221-1 PMID: 20146093
- Börjeson L, Höjer M, Dreborg K-H, Ekvall T, Finnveden G. Scenario types and techniques: Towards a user's guide. *Futures*. 2006;38(7):723-39. DOI: 10.1016/j.futures.2005.12.002
- Smith W, Dowell J, Ortega-Lafuente MA. Designing paper disasters: An authoring environment for developing training exercises in integrated emergency management. *Cognition Technol Work*. 1999;1(2):119-32.
- Kalatpour O, Bakhshinia S. Developing Emergency Scenario through the Project Management Body of Knowledge Approach. *J Occup Hyg Eng*. 2015;1(4):40-8.
- Berlin JM, Carlström ED. Collaboration Exercises—The Lack of Collaborative Benefits. *Int J Disaster Risk Sci*. 2014;5(3):192-205.
- Green GB, Modi S, Lunney K, Thomas TL. Generic evaluation methods for disaster drills in developing countries. *Ann Emerg Med*. 2003;41(5):689-99. DOI: 10.1067/mem.2003.147 PMID: 12712037
- IOF. Societal security—Guidelines for exercises and testing. *Int Organiz*. 2011;2012:05-13.
- Parsons E, McAdams T. MDH Homeland Security Exercise and Evaluation Program (HSEEP) Training Activity: OEP-Minnesota Dept. of Health. *Secur TDH*. 2013.
- ISO, IEC. Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) -System and software quality models. *Int Organ Stand*. 2011;2(4):53-60.
- Winter S, Wagner S, Deissenboeck F. A Comprehensive Model of Usability. *Lect Note Comp Sci*. 2008;4940:106-22. DOI: 10.1007/978-3-540-92698-6\_7
- Jokela T, Koivumaa J, Pirkola J, Salminen P, Kantola N. Methods for quantitative usability requirements: a case study on the development of the user interface of a mobile phone. *Pers Ubiquitous Comp*. 2006;10(6):345-55.
- Abran A, Khelifi A, Suryan W, Seffah A. Usability meanings and interpretations in ISO standards. *Softw Qual J*. 2003;11(4):325-38.
- Naumann AB, Wechsung I, Schleicher R, editors. Measurements and

- concepts of usability and user experience: Differences between industry and academia. International Conference on Human Centered Design; 2009: Springer.
17. Saaty TL. What is the Analytic Hierarchy Process? Springer. 1988:109-21. DOI: [10.1007/978-3-642-83555-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-83555-1_5)
  18. Saaty TL. A note on the AHP and expected value theory. Soc Econom Plan Sci. 1986;20(6):397-8. DOI: [10.1016/0038-0121\(86\)90053-4](https://doi.org/10.1016/0038-0121(86)90053-4)
  19. Perry RW. Disaster Exercise Outcomes for Professional Emergency Personnel and Citizen Volunteers. J Contingencie Crisis Manage. 2004;12(2):64-75. DOI: [10.1111/j.0966-0879.2004.00436.x](https://doi.org/10.1111/j.0966-0879.2004.00436.x)
  20. Dausey DJ, Buehler JW, Lurie N. Designing and conducting tabletop exercises to assess public health preparedness for manmade and naturally occurring biological threats. BMC Public Health. 2007;7:92. DOI: [10.1186/1471-2458-7-92](https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-92) PMID: [17535426](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17535426/)



# Comparison of Usability of Two Patterns for Developing an Emergency Scenario: ISO 22398 and Homeland Security Exercise Evaluation Program

Sajjad Farhadi <sup>1</sup>, Iraj Mohammadfam <sup>2</sup>, Omid Kalatpour <sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> MSc Student, Occupational Health Engineering, School of Health, Department of Occupational Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

\* Corresponding author: Omid Kalatpour, Assistant professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. E-mail: kalatpour@umsha.ac.ir

DOI: 10.21859/johe-03012

Received: 06.04.2016

Accepted: 15.05.2016

## Keywords:

Emergency

Scenario

Crisis Management

AHP

## How to Cite this Article:

farhadi S, Mohammadfam I, Kalatpour O. Comparison of Usability of Two Patterns for Developing an Emergency Scenario: ISO 22398 and Homeland Security Exercise Evaluation Program. J Occup Hyg. 2016;2(4):8-16. DOI: 10.21859/johe-03012

© 2016 Hamedan University of Medical Sciences.

## Abstract

**Introduction:** A systematic approach is needed for effective coping in an incident. In such a system, preparedness is a top priority. The organization's readiness depends on factors, including regular exercises. To conduct proper exercise, it is necessary to have a comprehensive scenario. Despite repetitive execution of exercises, there is no commonly accepted template. The present study aimed at selecting the preferred method for developing an emergency exercise.

**Methods:** In the present study, ISO 22398 and HSEEP, as two common patterns were compared through quantifying their usability and chosen by AHP. A panel of crisis experts scored the usability criteria of methods and selected the preferred method.

**Results:** The assessment of usability of both patterns revealed the preference of ISO pattern over the HSEEP pattern. The HSEEP method had better score in learnability and satisfaction, yet the effectiveness, efficiency and total score were higher for ISO 22398.

**Conclusions:** To develop an emergency scenario, it is necessary to follow a suitable pattern. The pattern presented by ISO 22398 is more usable in comparison with the HSEEP pattern.