

基于改进突变级数法的城市社区应急准备能力评价研究

洪亮, 周姣姣

黑龙江科技大学管理学院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2023年4月26日; 录用日期: 2023年5月16日; 发布日期: 2023年5月29日

摘要

社区在应急管理中发挥着巨大的作用, 而社区应急准备是社区应急管理的基础, 为了减轻城市社区在面对突发事件时的人员伤亡和财产损失, 对城市社区应急准备能力进行评价。本文构建了城市社区应急准备评价指标体系, 运用改进的突变级数法建立城市社区应急准备评价模型, 并选取哈尔滨社区进行实证研究, 表明该社区应急疏散指挥协调能力建设能力、应急保险建设能力和应急社会心理建设能力有待提高, 可以从上级应急指挥平台覆盖社区、社区独立的应急指挥平台、构建完善全灾种保险、社区公共设施、建筑保险覆盖和社区全灾种保险等方面进行改进。评价结果为进一步提高哈尔滨城市社区应急准备能力具有指导和借鉴作用。

关键词

改进的突变级数法, 城市社区, 应急准备, 能力评估

Evaluation of Urban Community Emergency Preparedness Ability Based on Improved Catastrophe Progression Method

Liang Hong, Jiaojiao Zhou

School of Management, Heilongjiang University of Science and Technology, Harbin Heilongjiang

Received: Apr. 26th, 2023; accepted: May 16th, 2023; published: May 29th, 2023

Abstract

Community plays a great role in emergency management, and community emergency prepared-

ness is the basis of community emergency management. In order to reduce the casualties and property losses of urban communities in the face of emergencies, the emergency preparedness ability of urban communities is evaluated. In this paper, the evaluation index system of urban community emergency preparedness is established, and the evaluation model of urban community emergency preparedness is established by using improved catastrophe progression method, and Harbin community is selected for empirical research. It shows that the ability of building emergency evacuation command and coordination, emergency insurance and emergency social psychology needs to be improved, which can be improved from the aspects of covering the community by the superior emergency command platform, building and perfecting all-disaster insurance, community public facilities, building insurance coverage and community all-disaster insurance. The evaluation results can provide guidance and reference for further improving the emergency preparedness ability of urban communities in Harbin.

Keywords

Improved Catastrophe Progression Method, Urban Community, Emergency Preparedness, Ability Evaluation

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

社区不仅是城市治理体系的基本单元,也是防范和处置突发公共事件的前沿阵地。加强社区应急准备能力建设直接关系到城乡公共安全和国家治理体系和治理能力现代化。2020年新冠肺炎疫情发生以来,社区在疫情防控中的关键作用已被多次强调[1]。2022年6月28日,习近平总书记在智苑社区考察时指出“要把更多资源下沉到社区来,充实工作力量,加强信息化建设,提高应急反应能力和管理服务水平,夯实城市治理基层基础”。

一方面,从社区应急评价体系来看。赵润滋(2018)评价研究城市社区应急准备能力,建立城市社区应急能力评价指标体系,由7个一级指标、20个二级指标和51个三级指标组成[2]。陈琳等人(2021)运用文献研究法和专家访谈法初步构建医院发生重大疫情应急能力评价指标体系,基于德尔菲法对初步建立的评价指标体系进行修正完善[3]。刘梦灵等人(2022),基于4R理论,运用德尔菲法和层次分析法构建中医医院突发公共卫生应急能力评价指标体系[4]。另一方面,从社区应急能力评价方法来看。陈培彬等人(2021)运用因子分析法和聚类分析法来对农村发生公共卫生事件应急管理进行评价[5]。陈宁等人(2022)构建基于博弈变权-可拓云模型的城市道路应急能力评价模型,运用博弈论模型确定指标权重[6]。韩冲等人(2023)对水利工程施工事故应急能力进行评价,基于PHFWMGSM算子构建评价模型,采用层次分析法确定指标权重[7]。这些评估方法各有优缺点,本研究选择的评价方法是改进的突变级数法,由于传统的突变级数法对指标进行排序主要是依据主观的因素而进行排序,改进的突变级数法是引入熵权法对指标进行赋权和排序,通过选取哈尔滨市城市社区对其应急准备能力进行评价,发现社区应急准备能力存在的不足和可借鉴之处,对提高其应急准备能力提出对策建议。

综上所述,通过对城市社区应急准备能力进行评价,可以使社区和社区居民了解到该社区在面对突发事件时应急准备能力的不足,对于不足的方面进行改善,提高应急准备能力,当突发事件来临时能够

进行有效的应对。而对于评价指标的建立是基于韧性社区和情景 - 任务 - 能力的视角, 对城市社区应急准备能力评价方法的选择上秉持着最佳和最合理的原则选择改进的突变级数法。

2. 城市社区应急准备能力评价指标体系的构建

2.1. 韧性社区理论

韧性社区是能够保持可持续发展的能动性社区, 在面对突发事件时, 社区能够共同行动, 对于外来的冲击能够进行迅速的抵御, 在发生危机后, 能够迅速在危机中恢复过来, 然后适应和改造自身[8]。韧性社区的特性有自主能动性和利用冗余性资源。韧性社区的建设有利于从源头预防突发事件的发生, 在突发事件发生时能够减少社区的损失。

2.2. 评价指标的设计与建立

城市社区应急准备评价指标的建立是城市社区应急能力评价的基础, 所以评价指标的建立要立足于城市社区应急管理的实际情况, 反映出城市社区应急准备普遍出现的问题, 形成一套完整的城市社区应急准备能力评价体系[9]。

通过阅读相关文献和基于韧性社区理论, 初步构建起评价指标体系, 然后基于情景 - 任务 - 能力视角对初步建立评价指标体系进行进一步修订完善。本文创新添加的指标包括领导决策支持能力、社区应急疏散指挥协调能力建设、社区医疗保障、社区应急保险建设、社区应急社会心理建设。

Table 1. Evaluation system of Harbin urban community emergency preparedness ability

表 1. 哈尔滨城市社区应急准备能力评价体系

一级指标	二级指标	三级指标
社区应急准备社会能力 A1	监测预警建设 B1	监测能力 C1
		预警能力 C2
		监测预警机制制度化与规范化 C3
		监测预警设备覆盖率 C4
	领导决策支持能力建设 B2	发生突发事件应急工作领导小组的建立 C5
		发生突发事件应急工作方案的制定 C6
		发生突发事件应急预案的完成度 C7
	社区应急疏散指挥协调能力建设 B3	上级应急指挥平台是否覆盖社区 C8
		社区是否有独立的应急指挥平台 C9
		应急组织体系建设 B4
	应急管理工作制度的建立 C11	
	应急队伍建设能力 B5	应急救援与抢修队伍 C12
		应急医疗队伍 C13
		应急舆情队伍 C14
社区应急准备韧性能力 A2	社区脆弱性分析 B6	社区的脆弱性清单 C15
		相关的隐患排查 C16
	社区医疗保障 B7	外来的务工人员清单 C17
		社区医务人员的数量 C18

Continued

社区医疗保障 B7	社区医务人员的质量 C19
	社区医疗物资储备 C20
	社区卫生医疗保障机制 C21
社区应急准备韧性能力 A2	风险评估建设 B8
	灾害风险隐患清单 C22
	社区地图 C23
社区应急演练 B9	风险排查机制制度化与规范化 C24
	应急演练规划 C25
	演练组织实施 C26
社区宣传教育 B10	演练评估与矫正 C27
	应急培训 C28
	宣传教育活动 C29
社区应急保险建设 B11	居民应急意识与技能 C30
	社区全灾种保险的构建和完善 C31
	保障社区公共设施和建筑保险覆盖 C32
社区的应急社会心理建设 B12	组建社区应急管理心理服务队伍情况 C33
	社区应急心理服务体系 C34
	社区志愿者队伍建设 B13
社区应急准备文化能力 A3	志愿者队伍分组 C35
	志愿者队伍的应急培训 C36
	志愿者队伍的应急演练 C37
应急预案建设 B14	预案系统的完整性 C38
	预案内容的完备性 C39
	预案的科学性 C40
社区应急保障 B15	预案的启动和修订 C41
	应急科技保障能力 C42
	应急物资保障能力 C43
社区应急准备经济能力 A4	基础设施保障能力 C44
	应急经费保障能力 C45

根据合理性、简明性、可操作性、实用性等原则, 并选取具有代表性的 45 个三级指标, 形成最终的指标体系见表 1。

3. 基于改进突变级数法的城市社区应急准备能力评价模型的构建

3.1. 突变级数法及其改进

1) 突变级数法的特点

突变级数法作为一个评价方法, 特点是评价指标权重的不确定性, 但考虑了指标的相对重要性, 计算简单准确, 应用广泛。突变级数法是对总体目标的多层次矛盾分解, 从低层次目标逐步合成到高层次目标, 然后逐步将每个层次的控制变量带入相应的突变模型, 再利用归一化公式进行综合定量运算, 然

后将其归类为参数, 然后计算总隶属度函数。

2) 突变级数法的分类

突变级数法的分类有 5 种, 分别是折叠突变、尖点突变、燕尾突变、蝴蝶突变和棚屋突变。其控制变量为 1、2、3、4 和 5, 状态变量是 1 (如下表 2)。

以燕尾突变模型为例, 根据突变理论, 可以求出势函数 $f(x)$ 的一阶导数, 得到临界点的平衡面, 使其为 0

$$f(x)' = x^4 + ax^2 + bx + d = 0 \tag{3.1}$$

再进行一阶求导, 令其为 0, 可以得到势函数的奇点集

$$f(x)'' = 4x^3 + 2ax + b = 0 \tag{3.2}$$

然后, 同时建立势函数一阶导数和二阶导数为 0 的两组方程, 得到势函数的分岐点集方程:

$$a = -6x^2, b = 8x^3, c = -3x^4 \tag{3.3}$$

可导出相应的归一化公式:

$$x_a = \sqrt{a}, x_b = \sqrt[3]{b}, x_c = \sqrt[4]{c} \tag{3.4}$$

Table 2. Potential function and normalization formula of catastrophe progression method

表 2. 突变级数法势函数及归一公式

突变模型	势函数	归一化公式
折叠突变	$F(x) = x^3 + ax$	$x_a = \sqrt{a}$
尖点突变	$F(x) = x^4 + ax^2 + bx$	$x_a = \sqrt{a}, x_b = \sqrt[3]{b}$
燕尾突变	$F(x) = x^5 + ax^3 + bx^2 + cx$	$x_a = \sqrt{a}, x_b = \sqrt[3]{b}, x_c = \sqrt[4]{c}$
蝴蝶突变	$F(x) = x^6 + ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx$	$x_a = \sqrt{a}, x_b = \sqrt[3]{b}, x_c = \sqrt[4]{c}, x_d = \sqrt[5]{d}$
棚屋突变	$F(x) = x^7 + ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex$	$x_a = \sqrt{a}, x_b = \sqrt[3]{b}, x_c = \sqrt[4]{c}, x_d = \sqrt[5]{d}, x_e = \sqrt[6]{e}$

其中, $a、b、c、d、e$ 是系统控制变量; $x_a、x_b、x_c、x_d$ 为突变级数值。

3) 突变级数法的改进

突变级数法是一种操作性强、简单易行的方法, 其是在分析各个指标在对系统影响的重要性的基础上来对指标进行排序, 而不需要确定权重而进行排序[10]。使用突变级数法对指标进行排序是带有主观思想的, 存在着不合理性, 而熵权法则是一种客观性较强的方法, 本文决定采用熵权法来对评价指标进行排序, 确定指标的重要程度, 利用改进的突变级数法来对城市社区应急准备能力进行评价[11]。

熵权法的具体计算步骤如下:

首先, 建立评价指标矩阵。评价指标的矩阵为

$$R = (X_{ki})_{m \times n}, (k = 1, 2, \dots, m; i = 1, 2, \dots, n)$$

其中, 有 m 个应急准备能力评价指标, n 个评价者, 它表示第 i 个评估者对第 k 个评估指标的评分。为了确保数据的可靠性, 对数据进行标准化的处理。

$$r_{ki} = \begin{cases} \frac{x_{ki} - \min x_{ki}}{\max x_{ki} - \min x_{ki}} & (\text{当 } x_{ki} \text{ 为越大, 指标越优}) \\ \frac{\max x_{ki} - x_{ki}}{\max x_{ki} - \min x_{ki}} & (\text{当 } x_{ki} \text{ 为越小, 指标越优}) \end{cases} \tag{3.5}$$

其次, 定义评价指标的熵求同一个指标对于不同评价者的指标权重, 第 i 个评价者对第 k 个指标比重的计算公式。数据标准化将其缩小到一个小的、特定的间隔, 设 f_{ki} 标准化后评价指标的第 k 行和第 i 列的元素, 如下所示:

$$f_{ki} = \frac{r_{ki} + 1}{\sum_{i=1}^n (r_{ki} + 1)} \quad (k = 1, 2, \dots, m; i = 1, 2, \dots, n) \quad (3.6)$$

那么评价指标的熵为

$$H_i = -\frac{1}{\ln n} \sum_{k=1}^m f_{ki} \ln f_{ki}, \quad 0 \leq H_i \leq 1 \quad (3.7)$$

式中: 常数表示信息熵系数。当 $f_{ki} = 0$ 时, 那么 $f_{ki} \ln f_{ki} = 0$ 。

最后, 确定各评价指标的熵权重

$$w_k = \frac{1 - H_k}{m - \sum_{i=1}^m H_k} \quad \text{且} \quad \sum_{k=1}^m w_k = 1 \quad (3.8)$$

3.2. 评价模型的构建

1) 建立评价指标体系

评价指标体系建立后, 评价者可以根据自己的主观判断来判断指标的重要性。在属性和级别相同的指标中, 重要性相对较高的指标放在前面, 重要性相对较低的指标则放在后面, 如表 1 所示。

2) 指标排序检验

一开始指标的排序是带有主观性, 因此引入熵权法对指标进行赋权, 然后根据权重大小来对指标进行排序。

3) 指标原始数据处理

指标的原始数据具有不同的来源和数据类型, 因此需要进行无量纲处理, 以使每个指标处于 $[0, 1]$, 以便下一步操作。

4) 指标归一化计算

每组指标对应的个数对应相应的归一化公式, 是由下至上逐级推导出每个目标的隶属度值, 直到得到顶层目标的隶属度值。体系中各指标之间存在互补关系和非互补关系, 因此在从下层向上层导出的过程中, 应考虑体系中各指标之间的关系。如果指标之间存在互补关系, 那么系统的控制变量值就是指标的平均数。如果不互补, 系统控制变量值则是指标归一化计算结果中的最小值。

5) 计划最终突变数值

根据熵权对各指标的重要程度进行排序, 在各指标已经排序的情况下, 根据控制变量数量选取不同突变模型, 表中的归一化公式用于对数据进行归一化处理, 以获得相应的隶属度。对于每一层的指标, 逐层计算隶属函数值, 直到得到目标层的隶属函数值。这是评估对象的最终评估值。

4. 实证分析

4.1. 数据来源

以哈尔滨市 A 社区为例, 社区 A 是一个普通社区, 向社区相关负责人以及专家发送评价指标的评分问卷, 收集整理社区各指标的得分, 然后通过算术平均分计算得出评价指标体系中三级指标的算数平均分。

4.2. 指标权重计算

根据公式(3.5)~公式(3.8)来计算各评价对象的熵值 w , 并根据公式计算指标对象的组合权重。表 3 列出了三级指标权重的计算结果, 表 4 列出了一、二级指标的权重的计算结果。

Table 3. Three-level indicators weight and actual score of emergency preparedness evaluation indicators
表 3. 三级指标应急准备评价指标权重和实际分值

三级指标	分值	标准化处理	权重	排名
监测能力 C1	3.0500	0.5000	0.0264	3
预警能力 C2	3.5667	0.4583	0.0205	4
监测预警机制制度化与规范化 C3	3.0167	0.5741	0.0421	1
监测预警设备覆盖率 C4	2.7667	0.4444	0.0302	2
发生突发事件应急工作领导小组的建立 C5	3.3333	0.7407	0.0147	3
发生突发事件应急工作方案的制定 C6	3.4167	0.5333	0.0207	2
发生突发事件应急预案的完成度 C7	3.4333	0.4445	0.0224	1
上级应急指挥平台是否覆盖社区 C8	3.4167	0.3889	0.0218	2
社区是否有独立的应急指挥平台 C9	3.1500	0.4500	0.0224	1
应急管理部门的建立 C10	3.2167	0.5208	0.0176	1
应急管理制度的建立 C11	3.1333	0.5417	0.0167	2
应急救援与抢修队伍 C12	2.8167	0.4689	0.0184	2
应急医疗队伍 C13	2.4333	0.3704	0.0247	1
应急舆情队伍 C14	2.4000	0.4286	0.0173	3
社区的脆弱性清单 C15	2.8500	0.5667	0.0223	2
相关的隐患排查 C16	2.8500	0.4375	0.0224	1
外来的务工人员清单 C17	3.1000	0.5000	0.0179	3
社区医务人员的数量 C18	3.1167	0.5000	0.0214	1
社区医务人员的质量 C19	3.0667	0.6111	0.0164	3
社区医疗物资储备 C20	3.1000	0.6000	0.0150	4
社区卫生医疗保障机制 C21	2.9167	0.5417	0.0167	2
灾害风险隐患清单 C22	3.0000	0.5000	0.0199	1
社区地图 C23	2.9833	0.4583	0.0149	2
风险排查机制制度化与规范化 C24	3.0833	0.4583	0.0149	3
应急演练规划 C25	3.1667	0.5238	0.0167	2
演练组织实施 C26	3.0330	0.5833	0.0139	3
演练评估与矫正 C27	3.1333	0.5833	0.0195	1
应急培训 C28	3.0333	0.5833	0.0195	2
宣传教育活动 C29	3.0000	0.6667	0.0147	3
居民应急意识与技能 C30	3.0000	0.5000	0.1372	1
社区全灾种保险的构建和完善 C31	1.9667	0.4445	0.0175	2

Continued

保障社区公共设施和建筑保险覆盖 C32	2.0167	0.5278	0.0185	1
组建社区应急管理心理服务队伍情况 C33	1.9833	0.5278	0.0156	2
社区应急心理服务体系 C34	2.0167	0.5417	0.0167	1
志愿者队伍分组 C35	3.2167	0.5417	0.1670	1
志愿者队伍的应急培训 C36	3.0667	0.5556	0.0194	2
志愿者队伍的应急演练 C37	3.2000	0.5000	0.0128	3
预案系统的完整性 C38	3.4833	0.4583	0.0178	1
预案内容的完备性 C39	3.5500	0.5000	0.0178	2
预案的科学性 C40	3.0167	0.2407	0.0176	4
预案的启动和修订 C41	3.3500	0.5000	0.0178	3
应急科技保障能力 C42	2.2333	0.4889	0.0145	4
应急物资保障能力 C43	3.6667	0.3333	0.0212	2
基础设施保障能力 C44	3.5500	0.5000	0.0178	3
应急经费保障能力 C45	2.8500	0.5357	0.0240	1

Table 4. First-level and second-level indicators weight of emergency preparedness evaluation indicators**表 4.** 一、二级指标应急准备评价指标权重

一级指标	权重	排序	二级指标	权重	排序
社区社会能力构建 A1	0.0220	2	监测预警建设 B1	0.0298	1
			领导决策支持能力建设 B2	0.0221	2
			社区应急疏散指挥协调能力建设 B3	0.0209	3
			应急组织体系建设 B4	0.0172	5
			应急队伍建设能力 B5	0.0201	4
社区韧性能力构建 A2	0.0179	4	社区脆弱性分析 B6	0.0209	1
			社区医疗保障 B7	0.0174	2
			风险评估建设 B8	0.0166	4
			社区应急演练 B9	0.0167	3
			社区宣传教育 B10	0.0571	2
社区应急准备文化构建 A3	0.0351	1	社区应急保险建设 B11	0.0180	3
			社区的应急社会心理建设 B12	0.0162	5
			社区志愿者队伍建设 B13	0.0664	1
社区经济能力 A4	0.0194	3	应急预案建设 B14	0.0178	4
			社区应急保障 B15	0.0194	1

4.3. 利用突变级数法进行评价

从构建的评价指标体系可以看出, 评价过程中涉及到 2 个、3 个、4 个和 5 个控制变量, 分别是对应的尖点突变、燕尾突变、蝴蝶突变和棚屋突变。指标根据权重排序。指标之间存在互补关系, 因此评价

过程遵循互补规则, 即状态变量是对应下层所有变量的平均值[12]。

将数据进行无量纲化处理, 结合表中的指标突变类型和指标权重排序, 然后结合表 2 的归一化公式, 对处理后的数据进行归一化计算。社区应急准备能力的分类见表 5。归一化计算的结果如表 6 所示。

Table 5. Evaluation levels of emergency preparedness capability

表 5. 应急准备能力评价等级

分数	(0, 2]	(2, 3.5]	(3.5, 4.5]	[5, 4.5)
隶属度值	>0.9200	0.8900~0.9200	0.8600~0.8900	<0.8600
评价结果	I 级(优)	II 级(良)	III 级(一般)	IV 级(差)

Table 6. Normalized calculation results of indicators

表 6. 指标归一化计算结果

一级指标	社区	二级指标	社区	三级指标	社区
社区应急准备社会能力 A1 0.9274	监测预警建设 B1	0.8039	0.8039	监测能力 C1	0.8409
				预警能力 C2	0.8555
				监测预警机制制度化与规范化 C3	0.7559
				监测预警设备覆盖率 C4	0.7631
	领导决策支持能力建设 B2	0.8018	0.8018	发生突发事件应急工作领导小组的建立 C5	0.9277
				发生突发事件应急工作方案的制定 C6	0.8109
	社区应急疏散指挥协调能力建设 B3	0.7003	0.7003	发生突发事件应急预案的完成度 C7	0.6667
				上级应急指挥平台是否覆盖社区 C8	0.7299
				社区是否有独立的应急指挥平台 C9	0.6708
	应急组织体系建设 B4	0.7685	0.7685	应急管理部门的建立 C10	0.7217
				应急管理工作制度的建立 C11	0.8152
	应急队伍建设能力 B5	0.7315	0.7315	应急救援与抢修队伍 C12	0.7768
				应急医疗队伍 C13	0.6086
				应急舆情队伍 C14	0.8091
社区的脆弱性清单 C15				0.8275	
社区脆弱性分析 B6	0.7766	0.7766	相关的隐患排查 C16	0.6614	
			外来的务工人员清单 C17	0.8409	
			社区医务人员的数量 C18	0.7071	
社区医疗保障 B7	0.8274	0.8274	社区医务人员的质量 C19	0.8842	
			社区医疗物资储备 C20	0.9029	
			社区卫生医疗保障机制 C21	0.8152	
社区应急准备韧性能力 A2 0.9296	风险评估建设 B8	0.7670	灾害风险隐患清单 C22	0.7071	
			社区地图 C23	0.7710	
	社区应急演练 B9	0.8146	0.8146	风险排查机制制度化与规范化 C24	0.8228
				应急演练规划 C25	0.8061
			演练组织实施 C26	0.8739	
			演练评估与矫正 C27	0.7637	

Continued

			应急培训 C28	0.8355
	社区宣传教育 B10	0.8154	宣传教育活动 C29	0.9036
			居民应急意识与技能 C30	0.7071
	社区应急保险建设 B11	0.7449	社区全灾种保险的构建和完善 C31	0.7632
			保障社区公共设施和建筑保险覆盖 C32	0.7265
	社区的应急社会心理建设 B12	0.7721	组建社区应急管理心理服务队伍情况 C33	0.8081
社区应急准备文化构建 A3		0.9327	社区应急心理服务体系 C44	0.7360
			志愿者队伍分组 C35	0.7360
	社区志愿者队伍建设 B13	0.7997	志愿者队伍的应急培训 C36	0.8221
			志愿者队伍的应急演练 C37	0.8409
			预案系统的完整性 C38	0.6770
	应急预案建设 B14	0.7659	预案内容的完备性 C39	0.7937
			预案的科学性 C40	0.7521
			预案的启动和修订 C41	0.8409
			应急科技保障能力 C42	0.8667
社区应急准备经济能力 A4	社区应急保障 B15	0.7832	应急物资保障能力 C43	0.6933
			基础设施保障能力 C44	0.8409
			应急经费保障能力 C45	0.7319
城市社区应急准备能力		0.8850		

该社区的归一化计算值为 0.8850, 城市社区应急准备能力评价水平分为四个等级, 等级越高, 城市社区应急准备能力越高, 具体分类见表 6。

结合表 5 的计算结果和表 6 的评价标准, 该社区的归一化计算值为 0.8850, 该社区的应急准备能力为一般。一级指标中, 该社区应急准备社会能力评价值为 0.9274; 韧性能力评价值为 0.9296; 应急准备文化评价值为 0.9327; 社区应急准备经济能力 0.8850, 从一级指标的评价值来看, 该社区的应急准备文化能力相比较为高一点。

二级指标中该社区的社区医疗保障建设、社区宣传教育建设和社区应急演练不错, 发生突发事件应急工作小组的建设情况达到了优, 但是该社区的应急疏散指挥协调能力建设为差, 社区应急保险建设能力和社区的应急社会心理建设能力为差, 该社区应急疏散指挥协调能力建设、社区应急保险建设能力和社区应急社会心理建设能力有待提高。

5. 启示

通过对实例中的社区应急准备进行评价分析, 得出的结果与实际情况吻合, 说明了该评价模型的可靠性和实用性。同时得到的结论如下, 对实例中的社区应急准备能力进行评价得出该社区的应急准备能力为一般, 属于 III 级水平, 其与 I 级水平之间存在较大的差距; 该社区的监测预警建设能力不错, 其中的监测能力和预警能力发挥了重大的作用, 并且发生突发事件工作领导小组的建立达到了优, 值得学习; 但社区应急疏散指挥协调能力、社区应急保险建设能力和社区的应急社会心理建设能力都属于 IV 级, 应急队伍建设能力和应急预案建设能力较 I 级存在一定的差距。

5.1. 加强大数据和人工智能技术的应用

加强大数据和人工智能技术的应用。社区内配备 24 小时巡逻机器人和企业内部云平台大数据计算系统, 通过云平台, 对数据库进行云计算与可视化分析, 建立应急模型, 进行人员和物资分配。

用于社区应急的人工智能技术包括计算机视觉、语音识别、自然语言处理和支持机械应用的人工智能。图像识别技术可用于社区安全监测和预警, 通过对监测图像的处理和识别, 可以对大量的视频图像进行处理, 整个过程可以得到有效的预防和控制。基于大数据和人工智能的案例推论技术可以有效、快速地预测和处理社区突发事件并进行分析, 从而建立一个精准的应急辅助决策处理系统[13]。

5.2. 建立突发事件工作领导小组

规范和加强社区应急管理, 有效提高突发事件的预防和处理能力, 提高社区应对突发公共事件的水平, 最大限度地预防和减少突发公共事件及其损失, 需要成立应急工作领导小组。

建立一个领导小组, 领导小组下设一个办公室。办公室主任负责执行领导小组的决定和部署, 协调应急工作并向领导小组报告。工作领导小组成员要以身作则, 坚决执行值班领导小组制度, 确保值班期间每天 24 小时在岗, 按照有关规定和要求妥善处理各种突发事件, 密切配合, 积极发挥作用, 确保应急工作落实到位。

5.3. 建立上级部门应急指挥平台

在社区设立应急指挥中心, 争取实现应急管理值班值守系统全覆盖, 应急指挥中心制定相关的值班制度, 为了进一步做好突发事件的处理, 应急指挥中心通过短临预警系统和短信的方式及时通知到各社区, 属地社区接收到信息之后, 第一时间到达现场, 可以把一手的信息通过值班值守的电脑回传到应急指挥中心, 从而实现快速、精准处理好突发事件。

社区的办事员接到上级的反映有紧急情况的时候, 就会安排值班人员立马赶到现场去了解和处置现场, 然后可以再把现场的一些情况反馈到上级的应急指挥中心, 上级部门就能很快速的了解到一些突发情况。

5.4. 重视社区应急保险建设

社区应急保险建设包括社区全灾种保险的构建和完善, 保障社区公共设施和建筑保险覆盖。对一些可能造成巨大财产损失和重大伤亡的风险, 实行巨灾保险覆盖。

实行社区的住宅和公共设施、街道实行社区固定资产综合保险试点, 保险以火灾责任综合保险为主, 涵盖四大类, 包括住宅及公共设施火灾责任综合险、公共设施场所公众责任险、街道财产固定财产险、公共人员团队意外险。

5.5. 重视社区的应急社会心理建设

梳理突发事件后弱势群体和突发事件有心理障碍的人群, 应将扭曲的价值观、心理安全感丧失、家庭患病史、家庭功能障碍、精神病史、以往突发事件经历史等重要观察指标纳入预警体系之中。根据紧急情况的性质和暴露程度, 确定导致应急性心理障碍的高风险因素。

把握心理应急反应的全过程, 分阶段梳理诱发心理危机的重要因素, 在心理冲击阶段, 准确分析突发事件发生后人们的恐惧、焦虑、不安、恐慌、恐惧等不良情绪的变化, 评估个体多元情绪的缓解途径和调适能力, 引导居民树立解决问题的思维导向, 树立居民解决问题的意愿和主动解决问题的意识。

基金项目

基金项目黑龙江省哲学社会科学基金项目“黑龙江省城市社区参与重大突发事件应急管理的角色定位及能力建设研究”(20GLE385)。

参考文献

- [1] 江田汉, 邓云峰, 李湖生, 刘铁民, 姜传胜, 王建光. 基于风险的突发事件应急准备能力评估方法[J]. 中国安全生产科学技术, 2011, 7(7): 77-79.
- [2] 赵润滋. 城市社区应急准备能力评估研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西北大学, 2018: 67-69.
- [3] 陈琳, 李俊南, 魏丽荣, 吴国安. 基于德尔菲法的医院重大疫情应急能力评价指标体系构建研究[J]. 中国医院管理, 2021, 41(6): 1-2.
- [4] 刘梦灵, 姚芳, 鲍晓露, 陆冬雪. 基于 4R 理论的中医医院突发公共卫生事件应急能力评价指标构建研究[J]. 中国医院管理, 2022, 42(8): 36-37.
- [5] 陈培彬, 王丹凤, 钟旻桦, 朱朝枝. 农村突发公共卫生事件应急管理能力评价[J]. 统计与决策, 2021, 37(15): 88-94.
- [6] 陈宁, 陈傲杰. 基于博弈变权-可拓云模型的城市道路应急能力综合评价研究[J]. 武汉理工大学学报, 2022, 44(12): 44-45.
- [7] 韩冲, 孙开畅, 陈璇, 解文婧. 基于 PHFWMGSW 算子的水利工程施工事故应急能力评价研究[J]. 武汉大学学报, 2023, 6(13): 25-26.
- [8] 徐柳怡, 汪涛, 胡玉桃. 后疫情时代韧性社区应急管理的思路与对策——基于武汉市社区应急管理的实践探索[J]. 治理研究, 2021(16): 35-38.
- [9] 胡起源. 基于熵值-突变级数法的小流域生态健康评价及应用[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 华北水利水电大学, 2020.
- [10] 冯平, 李绍飞, 李健柱. 基于突变理论的地下水环境风险评价[J]. 自然灾害学报, 2008, 17(2): 13-18.
- [11] 武删删. 基于修正突变级数法的天然气管道环境风险评价研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 合肥工业大学, 2017.
- [12] 李玉琼, 郑镇强. 核电企业开放式创新能力评价——基于改进突变级数法[J]. 科技管理研究, 2020, 40(10): 80-86.
- [13] 王惠明, 黄焯威, 付一多. 大数据与人工智能技术助力社区应急管理[J]. 中国物业管理, 2021, 15(4): 55-57.