

复合型灾害中公众多重应对行为特征 与影响因素研究

石 佳 郭紫楠 胡向南 *

【摘要】伴随着快速的工业化、城市化、全球化，现代灾害风险正日益呈现鲜明的复合型特征。复合型灾害充斥着不确定性、紧急性与威胁性，使灾害来临时的个体应对行为实施面临着信息冲击更为混乱、决策时间更短、风险程度更高等严峻挑战。灾害情境的变化给传统灾害风险与应急管理模式带来了冲击，也对公众的多重应对能力提出了新要求。研究从2022年9月四川省部分地区居民经受突发公共卫生事件、地震自然灾害的复合型灾害场景出发，通过案例分析和结构方程模型的方法，对复合型灾害中公众多重应对行为的特征及影响因素展开探索。研究表明，科学的个体权衡和信息环境等因素显著影响公众的多重应对行为效能，公众在复合型灾害应对中能否做出有效的多重应对行为，是增强社会防范和应对处置灾害事故能力、提高自救、互救能力的关键。据此，应将风险情境变动特征纳入灾害宣教体系，加强灾变情境下信息整合与资源配备能力建设，同时积极制定复合型灾害应急预案并展开应急演练。研究为提高全社会抵御复合型灾害能力、筑牢防灾减灾救灾人民防线提供了有益启示。

【关键词】复合型灾害 多重应对行为 保护动机理论

【中图分类号】D63

【文献标识码】A

【文章编号】1674-2486 (2024) 02-0026-19

一、引言

伴随着现代化进程加快，风险社会图景进一步展现，其中自然环境和社会

* 石佳，西安交通大学公共政策与管理学院副教授；郭紫楠，西安交通大学公共政策与管理学院本科生；通讯作者：胡向南，陕西师范大学国家安全学院（政法与公共管理学院）讲师。感谢所有参与调研的师友的帮助，感谢匿名评审专家、编辑部的意见与建议。

基金项目：国家自然科学基金青年项目“城市民生公共政策社会风险评估的多元主体参与研究”（72104193），国家自然科学基金面上项目“面向级联效应的非程序化公共决策风险协同评估：基于情景驱动的研究”（72274151）。

系统中的风险因素不断聚集、耦合,使灾害风险日益呈现出鲜明的复合型特征。复合型灾害(Compound Disaster)指致灾因子同时发生或结合而成的多重灾害(Pescaroli & Alexander, 2018),它可能是由一种灾害引发的连锁灾难后果,也可能是多种致灾因子共同作用带来的难以管理的灾害情境,是比单独发生的单个灾害更严重的多重连续灾害事件(朱艳敏, 2014; Kawata, 2011),表现为多种灾害之间的相互触发和短时期共现(IPCC, 2021)。如2011年3月11日,日本东北太平洋地区发生里氏9.0级地震,该地震造成了海啸,并诱发了影响至今的福岛核事故;2021年7月,我国河南省郑州市因极端强降雨,诱发了城市内涝、郭家嘴水库漫坝、丰登铝合金厂爆炸、京广快速干道亡人等灾害或安全事故;2022年夏,我国四川省受极端高温等多种因素影响出现山火、缺水、断电等事件,其间还伴随着突发公共卫生事件、地震灾害的冲击。

复合型灾害具有明显的复杂性和不确定性特征,灾害应对亦超出单一灾种应对所依据的应急预案、应对体系,是当前公共安全和应急管理研究的难点。联合国减少灾害风险办公室(2015)在《2015—2030年仙台减轻灾害风险框架》中指出,复合型灾害研究应关注两方面内容:一是关注新风险的产生,识别和研究各类可能引发连锁反应的新兴风险;二是同步降低承灾体的暴露程度和脆弱性,增加社会系统的韧性,以增强对复合型灾害场景的适应能力。同样,党的二十大报告明确指出要“坚持人民至上、生命至上”,“增强全社会防范和应对处置灾害事故能力”(习近平, 2022)。“十四五”国家应急体系规划将形成共建共治共享的应急管理新格局作为应急管理体系和能力现代化建设的主要目标,着重强调提高社会公众应急意识和自救互救能力。在复合型灾害中,公众是灾害的直接应对者,因此研究其灾害应对行为特征与内在机理,对增强社会防范和应对处置灾害事故能力,提高公众自救、互救能力具有重要意义。

已有研究表明,公众的灾害应对行为受多种因素影响(Bubeck et al., 2012),但前期研究尚未关注多灾并发的复合型灾害中公众应对行为特征与产生不同应对效能的内在机理。据此,本研究以2022年9月我国四川省部分地区居民同时面临重大突发公共卫生事件和地震灾害为例,对信息更为混乱、决策时间更短、风险程度更高、考虑因素更多的复合型灾害中公众多重应对行为特征与影响因素进行研究。

二、案例分析与理论基础

(一) 案例分析

2022年9月,我国四川省部分地区在重大突发公共卫生事件防控期间遭遇

里氏 6.8 级地震。“突发公共卫生事件遇上地震，到底应该如何应对？”一度引发全国范围内关于复合型灾害应对的广泛讨论。围绕这一现实问题，本研究对四川省防震减灾局、地震局、应急救援队等相关部门的工作人员、社区人员和村委干部进行了线上访谈，同时收集整理了新浪微博、百度贴吧、小红书、四川省人民政府网等网络平台上的相关资料，形成交叉印证（Yin, 2013）的研究资料，进而对复合型灾害中的公众灾害应对行为进行了特征提炼、分类与总结。复合型灾害中公众一般会表现出手忙脚乱、盲目避险，呆若木鸡、不能自制，慌乱不已、四处求助，临危不乱、主动避险等不同具体行为。从行为特征来看，在灾害发生的第一时间，公众对复合型灾害的应对效能表现出明显差异，并可以依此将其灾害应对行为分为以下三个主要类别。

第一，未反应，指面对突发情况没有任何动作改变，不做出任何灾害应对行为。主要原因可能是没有明确意识到危险或由于极度恐惧而暂时丧失行为能力。

陈某像什么都没发生一样继续淡定地玩手机。（WB2022INT005）

王某呆愣在原地不知道该怎么办。（XHS2022INT004）

陈某的表现“继续之前的行为”，王某的表现“呆愣、不知所措”。具备这一类行为表现的个体有可能同时受到地震与突发公共卫生事件的伤害，难以摆脱危险处境，表现出较差的复合型灾害应对效能。

第二，单一应对行为，指对当下更为紧迫的某一灾害表现出更为明显的规避心理并采取相应行为，从表现方式上看主要有逃跑等侧重单一应对地震的行为，躲避、待在家中等侧重单一应对突发公共卫生事件的行为。

“地震啦，大家别管隔不隔离了，快跑呀！”他慌忙跑了出去。（WB2022INT001）

刘某考虑到自己还处于居家隔离状态，放弃了出门避险，而是依据防震经验蹲在了卫生间的角落。（SEDM2022FT003）

1、2 栋楼都是高风险，大家不要下楼。（WB2022INT004）

以上三种行为分别为“逃跑”“躲避”以及“待在家中”。这类行为是个体经判断思考后表现出的理性行为，但其理性程度与灾害适应程度有明显的相对性。复合型灾害，尤其是竞争性灾害（Competing Hazards）中，不同灾害风险的应对措施可能是不相兼容甚至矛盾的（Mavroulis et al., 2022），针对特定灾害的单一应对行为可能导致另一种灾害风险的提高。单一应对行为反映出个体具有一定的复合型灾害应对效能，但依然难以高效避免复合型灾害风险。

第三，多重应对行为，指面对多灾并发的灾害情境能清晰把握灾害形势，权衡不同灾害的危险程度，不因某一灾害而忘记另一灾害，同时考虑不同的避险措施，尽力保证同时避免多种灾害风险。

杨某平时都将口罩放在门口的挂钩上，地震逃生时，他习惯性地抓起挂钩上的口罩戴上并跑了出去。(SEDM2022INT001)

刘经理表示，地震发生前1分钟，我就收到了预警，震级没有超过7级，远未达到房屋的抗震等级，震中也比较远，为了防止交叉感染，我们就还是安抚客人情绪，请他们待在房间里。并且我们每隔两个小时就会检查一遍逃生通道是否通畅。(GOV2023INT004)

杨某和刘经理都对突发公共卫生事件和地震灾害进行了综合考虑与多重应对。这一类行为是个体较高的认知、控制能力与灾害情境相互作用后的表现，反映出个体具备有效应对复合型灾害的能力，即在经过思考后，能做出契合自身风险-收益预期的应对行为(Dowling & Staelin, 1994)。促使公众在复合型灾害中做出多重应对行为，对不同种突发事件做出不同程度的综合应对，有助于推动基层应急管理能力建设、提升社会应急能力。

综合以上分析结果，复合型灾害中公众存在不同的应对行为类型，呈现不同的应对效能。本研究将多重应对行为标定为复合型灾害中涌现出的理想应对状态，反映出个体更高的理性程度和更快的反应速度，表现出最佳的灾害防御和生命财产安全防护效果。在此基础上，多重应对行为背后的影响因素与行为机理亟待进一步分析厘清，以推动社会公众在复合型灾害中的多重应对行为模式的形成。

前期研究中，保护动机理论(Protective Motivation Theory, PMT)构建了通过风险信息 and 个体认知等主要维度来解释个体应对行为的总体研究逻辑，这与我国应急管理体系建设中强调提高社会公众应急意识和自救互救能力的要求一致，也形成了从个体层面开展复合型灾害应对研究的视角。基于已有理论和研究结果，本研究以PMT为基础理论框架，对复合型灾害中的公众多重应对行为特征与影响因素展开研究。

(二) 理论基础

保护动机理论(PMT)最初主要应用于研究个体风险规避和健康防护行为，通过认知视角分析个体对风险事件的风险评估和应对评估，挖掘影响行为的重要因素，解释行为改变的内因(Westcott et al., 2017)。该理论指出，当个体面临风险和潜在威胁时，首先会评估自我不行动时受到风险影响的概率和严重程度，紧接着评估采取保护行为的能力以及采取该行为可能带来的消耗和损失，最终才会产生相应的行为结果。上述过程还会反复嵌套和不断修正，呈现出动态变化的特征(Gochman, 2013)。

保护动机理论(PMT)认为，个体特征信息和外部环境信息是做出保护行为的出发点，威胁评估和应对评估为中间作用机制，在其作用下个体最终产生

自我保护的想法和行为。PMT 包含三个最为重要的部分。一是信息源，多样化的信息不仅来自个体内部积累的知识，也包括诸如灾害预警、社会制度等在内的外部环境信息。二是认知调节过程，风险评估和应对评估是认知调节过程的两个重要组成部分，认知中介对应对行为产生直接影响。三是应对行为，在现有的文献中“保护动机”这一概念并没有被直接应用到研究框架中，而是结合不同的研究情境演化成个体的应对行为模式。针对个人健康风险，PMT 理论将个人行为反应划分为适应性反应（如改变不健康行为）和适应不良性反应（继续维持不健康行为）两类；在疾病预防领域，PMT 理论将个人行为反应划分为积极性行为（如接种疫苗、购买保险）与抑制性行为（如不接种疫苗、不购买保险）两类。应对行为同时又可以作为信息源再次影响认知中介过程，从而形成循环的连续反应。保护动机理论从动机产生的角度探讨了行为模式的选择与产生过程，并强调认知调节在其中的重要作用。一般来说，认知调节过程包括风险评估和应对评估，旨在厘清个体行为意图和行为变化的交互作用，具体模型如图 1 所示。2000 年起，保护动机理论被更广泛地应用于不同灾害中的个体应对行为分析，其分析视角也在地震灾害、环境污染、新兴技术风险凸显等现实情境下得到进一步补充与拓展。

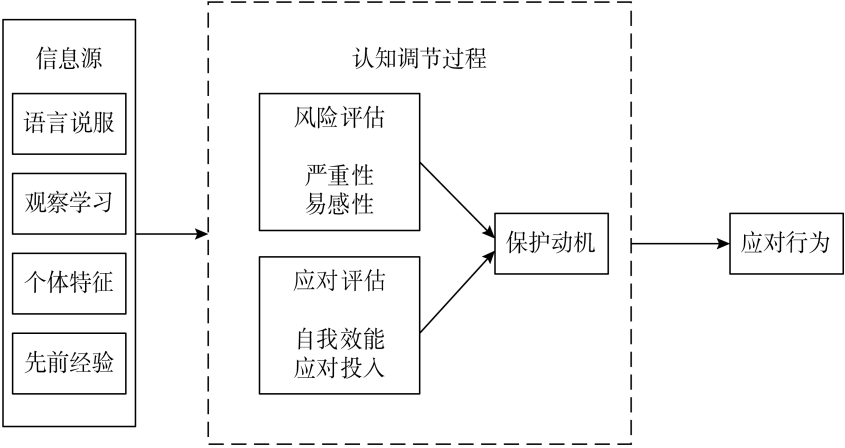


图 1 保护动机理论

资料来源：作者根据 Rogers（1975）重新绘制。

保护动机理论模型对本研究分析复合型灾害中的公众应对行为具有启发意义。第一，该模型融合了客观风险分析和主观风险感知的特征，尊重风险承受者的异质性，突出应对行为同时受到社会、制度和文化的影响，对个体行为转变的内在机制和过程提出了更为综合深入的分析视角。第二，该模型梳理出分析个体应对行为的两条主线，分别为风险评估到应对行为和应对评估到应对行为，有助于简化个体行动这一复杂行为，从而为提出不同行为模式的解释与干

预措施提供科学工具；第三，该理论模型表明个体展开应对行为是一个反复推进的过程，具备动态调整的特征，由此，有针对性地完善风险治理政策将对个体行为产生有益调节作用。

在本研究中，风险评估和应对评估可以从总体上反映复合型灾害中公众多重应对行为实施的心理机制，但该模型在以下方面存在局限性，需要进一步修正。第一，为应对不同的灾害风险类型，必须对该模型进行调试。虽然 PMT 理论被广泛应用于行为机理层面的研究，并被证实在个体层面上能够有效预测疾病预防、食品安全、环境保护、互联网安全等领域行为（Van Bavel et al., 2019）。然而，现有研究多集中在单一灾害中风险感知与效能感知等要素对行为的影响上，缺乏在复合型灾害频发的现实背景下对内部各因素复杂作用过程的讨论与探究。尤其是信息源作为 PMT 理论框架的首要因素，亟待结合复合型灾害情境对其内涵进行再审视、再定义。第二，面对风险情境特征不断更新的现实，必须进一步明确分析对象。在风险教育体系日渐完善、风险灾害情境却日益复杂的当下，公众灾害应对能力提升的研究已经迈出了从“是否采取行为”到“行为是否有效”的转变。PMT 中与“保护动机”对应的二元行为模式划分存在局限性，不仅无法有效刻画现实公众应对行为的特征，更无法深入挖掘行为背后的认知过程和调节机制，从而难以有效回应现实风险治理的需求。因此，PMT 框架中应对行为的内涵需得到进一步研究与丰富。

总而言之，保护动机理论（PMT）通过认知调节过程来解释公众的应对行为机理，鲜明地提出了灾害情境下个体认知调节过程的持续和反复调试特征。这不仅为应急管理相关部门通过政策优化调节个体应对行为、提升公众应急意识和自救互救能力提供了可能，而且有助于筑牢我国防灾减灾救灾的“人民防线”，最终推动新时代“以人民为中心”公共安全治理水平的全面提升。

三、假设提出

由前述分析可知，个体在复合型灾害中采取多重应对行为将产生最佳的灾害应对效果，但在现实中，多重应对行为的实施不是简单的“做”与“不做”之分，而是存在着“能做到什么程度”的区别。

成都某中学生表示，当时房子震得特别厉害，我一方面急于跑到空旷的地方，一方面又担心在逃生过程中感染病毒。情急之下我根本想不到万全之策，只能先戴上口罩逃跑并尽量保持社交距离。但实际上真正跑起来根本做不到这些，都是人挤着人跑出去的。（WB2022FT007）

应急管理部某工作人员表示，当时震级不到七级，我知道房子肯定不会

塌，楼内有很多高风险管控人员，一旦出门感染病毒的概率非常大。综合考虑之下我和家人决定进行原地躲避，这样能最大程度保证安全。（EQB2022FT006）

不难看出，复合型灾害中公众差异化的个体特征与信息环境、灾害情境呈现出复杂的交互作用。在综合评估风险及应对能力后，不同个体在其多重应对行为效能上呈现明显的差异。有的人可以做出最优的行为反应，有的人则心有余而力不足，存在顾此失彼的现象。传统以保护动机理论（PMT）为框架的研究通常以“采取某一特定行为（如购买保险）的可能性所代表的意向程度”或“实施某一类防护性行为（如洗手）的频率所代表的遵从程度”为分析对象，探索单一灾害或风险下某一具体“建议行为”的内部机理。然而，复合型灾害中“建议行为”不是逃跑、戴口罩等单一、二维的简单行为，而是能对个体及其家人生命财产安全起到保护作用的有效多重应对行为，因此保护动机理论（PMT）中以某类特定行为为分析对象的研究无法有效回应现实需求。基于此，本研究以复合型灾害中实施程度高、防护效果好的有效多重应对行为为重点分析对象，以个体多重应对行为效能为模型的因变量，对其影响因素和内在机理展开进一步探索，拟提出以下研究假设。

（一）个体权衡对多重应对行为效能的影响

在传统单一灾害视域下，有一系列被公众所广泛理解、接受的灾害应对“标准答案”。如逃跑与躲避被认为是应对地震灾害威胁的有效途径；火灾发生时应立即找来湿毛巾等物品捂住口鼻，弯腰快速有序离开火场。然而，复合型灾害的不确定性、动态性和复杂性使得所谓“标准答案”变得模糊，过往的知识与经验无法解释当下的灾害情境，不仅不能指导，甚至会阻碍合理的应对行为决策。当现实灾害情境超出预期与经验涵盖的范围时，按部就班的应对方式可能使个体陷入混乱。学界用“情境差距”一词（童星、陶鹏，2012）来解释应急管理体系面对现实灾变情境时所产生的能力滞后困境。与之类似，复合型灾害中由于现实灾害情境与过往知识经验的差距，公众应对行为也存在无权威依据和官方指导、决策困难、行为复杂的应对困境。2022年9月5日，四川大学教授、成都高新减灾研究所所长王暾明确指出：“当两个突发事件并发时，我们需要衡量考虑基于危险程度的避险优先级和基于预警时间的紧急程度的问题。如果危险程度差不多，则需要先应对紧急程度更高的事件；如果危险程度差别较大，则先应对危险程度更高的事件。”（人民网，2022）

不难发现，在2022年9月四川省部分地区突发公共卫生事件遇上地震的复合型灾害中，公众踹开隔离门、管理人员把消防门上锁等极端行为与后续持续

的舆情波动都与公众情境特征把握、多灾权衡能力的缺失有关。复合型灾害中,个体能否迅速研判当下形势,把握不同灾害的风险程度权重与避灾优先级,对其灾害应对决策的科学性、多重应对行为的有效性具有重要意义。基于此,本研究将个体权衡定义为公众在复合型灾害中对不同灾害风险的严重程度等因素进行合理判断的能力,个体权衡能力越高,多重应对行为实现程度就越高,效能也就越高。据此,本研究提出以下假设。

H1a: 个体权衡正向影响多重应对行为效能。

(二) 信息环境对多重应对行为效能的影响

大量研究表明,包含风险等级、涉及范围、持续时间、官方建议、社会行为等在内的信息对公众风险感知水平具有显著影响,进而影响公众的应对行为。徐戈等(2017)发现,个体对环境信息越敏感,对雾霾知识了解越多,采取防护与应对措施的概率就越大;王若嘉等(2009)的研究表明,中学生对地震灾害的认知程度正向影响其应对行为积极性、合理性;李华强等(2019)发现,信息源和信息渠道会影响公众的心理感知,进而影响其应对行为选择。复合型灾害中,预警信息中显示的灾害严重级别、发生时间、亲戚朋友或社区邻居的灾害反应、官方的建议与指导等都对公众把握灾害形势、科学防灾避灾具有重要意义。充足且准确的信息能够保证公众充分发挥灾害应对的主观能动性,增强其对自身行为有效性和可行性的信心,使其做出更为理性、防护程度更高的应对行为。据此,本研究提出以下假设。

H2a: 信息环境正向影响多重应对行为效能。

(三) 灾害经历对多重应对行为效能的影响

灾害给人类带来磨难,同时又促使人类更加自觉地认识和把握自然规律,增强抵御灾害、防范化解风险的能力。Apatu等(2012)发现,个体在应对重大危机事件的过程中可能会产生积极的心理变化,呈现出更高的适应水平和心理调适能力。本研究认为,丰富的灾害经历会提升个体对灾害的认知水平,增强其应对复合型灾害的信心,强化其自救技能,最终提高自身综合防灾减灾能力。据此,本研究提出以下假设。

H3a: 灾害经历正向影响多重应对行为效能。

(四) 风险评估的中介作用

在前述案例分析部分发现,有人认为地震时不疏散不撤离就一定会危及到自己的生命,而感染则显得没那么可怕;也有人认为疏散时交叉感染的可能性

远高于留在室内房屋倒塌的可能性。作为认知调节的首要评估过程,风险评估水平对个体应对行为实施具有重要作用,体现了公众对特定风险状态进行主观评价的过程,决定着公众将如何应对现有和未知的风险。已有研究表明,人们会采取预防措施以降低高风险事件带来的影响 (Altarawneh et al., 2018), 即风险评估正向影响个体应对行为的积极性。个体对当下灾害形势的风险评估水平越高,其防灾意识就越高,相应的应对行为效能也越高。

风险评估是个体在面临危险事件时最先被激发的认知评估过程,该过程主要描述了个体对于某一危险因素对自身所造成的负面影响的判断,包含感知严重性、感知易感性两个要素。感知严重性指个体对于危险事件后果严重性,或对自身伤害程度的判断;感知易感性又可称为感知发生可能性,指个体对于危险事件降临自身的概率判断。研究表明,个体权衡、信息环境、灾害经历等因素均会影响个体对某一相同事件风险程度的感知,并导致其产生明显差异 (汪彦等, 2023; Takalkar, 2020)。具体来说,个体对当下不同灾害避灾优先级的权衡度越高,可利用的信息越充分,其对危险事件的感知严重性就越低,风险评估水平也越低。但灾害经历会提高个体对灾害的敏感度,使其在相似灾害来临时具有更高的风险评估水平 (Whitmarsh, 2008)。据此,本研究提出以下假设。

H1b: 个体权衡负向影响风险评估。

H2b: 信息环境负向影响风险评估。

H3b: 灾害经历正向影响风险评估。

H4: 风险评估正向影响多重应对行为效能。

(五) 应对评估的中介作用

本研究中应对评估包括自我效能、应对投入两方面。自我效能是指个体对自身能力的知觉,即个体在执行某一行为操作前对自己能够在什么水平上完成该行为活动所具有的信念、判断和主观自我感受,是保护动机理论的核心部分。应对投入指个体对采取某种行为所需资金、信息等要素的投入意愿。在应对评估中,一方面,科学的多灾权衡与充分的信息帮助个体更加清晰地认知当下灾害形势;另一方面,丰富的灾害经历为个体提供灾害应对经验,有助于降低信息搜索、资源获取等灾害应对行为的难度,最终促进个体多重应对行为效能的提升。越来越多的研究已经证实应对评估在洪水 (Zaalberg et al., 2009)、飓风 (Salloum & Lewis, 2010) 地震 (Zhang et al., 2022) 以及突发公共卫生事件 (Dai et al., 2020) 等灾害情境下对个体应对行为的重要决定性作用。据此,本研究提出以下假设。

H1c: 个体权衡正向影响应对评估。

H2c: 信息环境正向影响应对评估。

H3c: 灾害经历正向影响应对评估。

H5: 应对评估正向影响多重应对行为效能。

综上, 本研究形成的研究假设如图 2 所示。

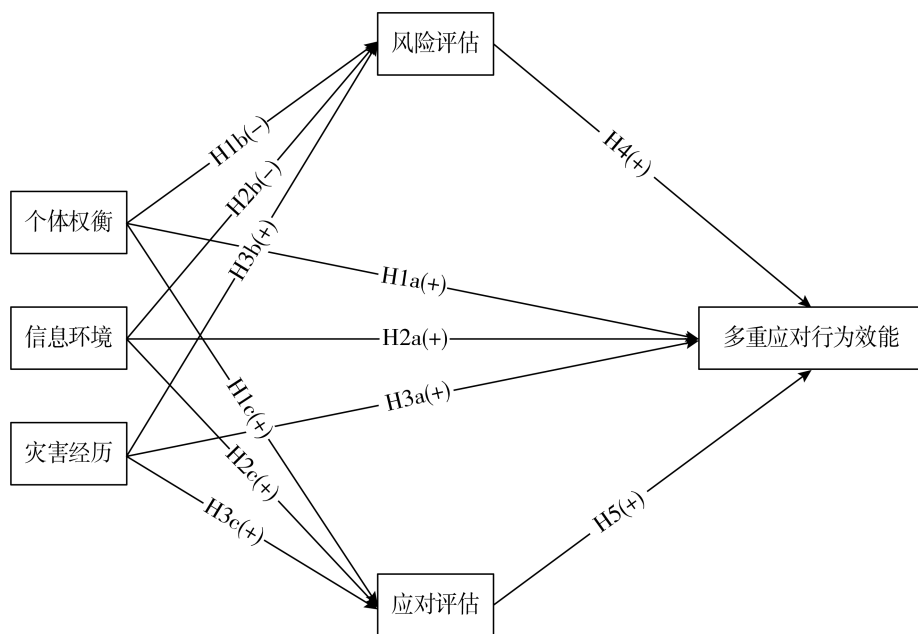


图 2 研究假设

资料来源: 作者自制。

四、研究设计

本研究以 2022 年 9 月经历突发公共卫生事件与地震的四川省部分地区居民为主要调查对象, 采用方便抽样的方法, 于 2022 年 12 月至 2023 年 3 月进行了网上问卷发放与调查, 实际发放问卷 768 份, 回收有效问卷 657 份, 回收率达到 85.7%。根据相关研究规定, 本研究的样本量符合使用结构方程模型方法进行规范性分析的要求 (Bentler & Chou, 1987)。为了提高问卷效度, 在卷首我们加入了对复合型灾害的概念介绍及实际场景描述, 帮助受访者理解复合型灾害的相关概念, 并建立相应的情景认知。

表 1 列出了问卷所涵盖的变量指标设计, 包括个体权衡 (IB)、信息环境 (IE)、灾害经历 (DE)、威胁评估 (TA)、应对评估 (CA)、多重应对行为 (CB) 等。这些指标来自于先前的研究或由研究者自行总结提出。所有指标的观测变量均采用李克特五级量表进行评估 (从 1 = 完全不同意, 到 5 = 完全同意)。

表 1 问卷的潜在变量、观测变量及其文献来源

潜在变量	观测变量	文献来源
个体权衡 (IB)	IB1: 突发公共卫生事件遇上地震, 我认为突发公共卫生事件和地震先应对哪一个, 对我的财产安全影响区别很大	(Wang et al. , 2021)
	IB2: 突发公共卫生事件遇上地震, 我认为突发公共卫生事件和地震先应对哪一个, 对我的生命健康安全影响区别很大	
	IB3: 突发公共卫生事件遇上地震, 相较于地震避难来说, 我认为我所在的社区更加看重突发公共卫生事件防护	
信息环境 (IE)	IE1: 我清楚地震、洪水、风暴等自然灾害科学合理的疏散路线、躲避条件等避灾知识与措施	(Liu et al. , 2022)
	IE2: 我清楚突发公共卫生事件科学合理的防护知识与防疫措施	
	IE3: 我清楚各个时期社区对突发公共卫生事件的防控规定	
	IE4: 我所在的社区应急设施建设很完备	
	IE5: 突发公共卫生事件遇上地震, 我所在的社区快速有效地组织了避险疏散	
灾害经历 (DE)	DE1: 我遭遇过的灾害威胁到我身体健康的程度	(Xue et al. , 2021)
	DE2: 我遭遇过的灾害威胁到我财产安全的程度	
	DE3: 我亲人朋友遭遇过的灾害威胁到他们身体健康的程度	
威胁评估 (TA)	TA1: 突发公共卫生事件遇上地震, 我的房屋、土地会受到严重破坏	(Xue et al. , 2021)
	TA2: 突发公共卫生事件遇上地震, 我和家人的生命健康会受到严重影响	
	TA3: 突发公共卫生事件遇上地震, 水、电等供应会受到严重影响	
应对评估 (CA)	CA1: 突发公共卫生事件遇上地震, 我采取行动的话可以保护家人安全	(Zhang et al. , 2022)
	CA2: 突发公共卫生事件遇上地震, 我采取行动的话可以保证自己的安全	
	CA3: 若多种灾害同时发生, 我能够获得足够的资金帮助我避免复合型灾害带来的伤亡	
	CA4: 若多种灾害同时发生, 我能够获得丰富、详尽的信息帮助我避免复合型灾害带来的伤亡	
	CA5: 若多种灾害同时发生, 我能够获得足够的社会资源帮助我避免复合型灾害带来的伤亡	

(续上表)

潜在变量	观测变量	文献来源
多重应对行为 (CB)	CB1: 突发公共卫生事件遇上地震, 我能保护财产安全的程度是	(Bubeck et al. ,
	CB2: 突发公共卫生事件遇上地震, 我能保护自己生命安	2012;
	全的程度是	Lindell & Perry,
	CB3: 突发公共卫生事件遇上地震, 我能保护家人生命安	2012)
	全的程度是	

资料来源: 作者自制。

五、结果分析与讨论

(一) 有效展开多重应对行为的公众特征分析

本部分首先对有效展开多重应对行为的公众个体特征进行描述性统计分析, 分析维度主要包括年龄、性别、学历、自认身体健康状况四个方面, 如表 2 所示。结果表明, 采取多重应对行为的男性同女性数量相当, 年龄集中在 19—45 岁, 以中青年为主, 教育程度为本科及以上的个体占比 55.7%, 认为自身健康状况良好的占比 81.4%。可见, 自身身体素质、知识水平与个体多重应对能力显著相关, 问卷中老年人、未成年人等脆弱性群体在复合型灾害中的应对效能相对较差。

表 2 有效展开多重应对行为的公众特征分析

变量名	取值	频率	百分比 (%)
年龄	18 岁及以下	15	2.9
	19—25 岁	132	25.3
	26—35 岁	120	23.0
	36—45 岁	130	25.0
	46—55 岁	78	14.9
	56 岁及以上	46	8.9
性别	男	257	49.3
	女	264	50.7
学历	高中及以下	69	13.2
	中专/技校	36	6.9
	大专	126	24.2
	本科	208	39.9
	硕士及以上	82	15.8

(续上表)

变量名	取值	频率	百分比 (%)
自认身体 健康状况	非常好	154	29.6
	较好	270	51.8
	一般	88	16.9
	较差	7	1.4
	非常差	2	0.3

资料来源：作者自制。

(二) 复合型灾害中公众多重应对行为内因分析

1. 模型拟合

信度分析又称可靠度检验，主要是测量问卷数据结果的稳定性、再现性和一致性。目前常用的信度估计指标是克朗巴哈 Alpha 系数，系数越大，说明内部一致性程度越高，题项的可信度就越高。本问卷整体的克朗巴哈 Alpha 系数为 0.876，整体信度较好。通过结构方程模型分析，本研究所构建的理论模型的卡方/自由度值 (χ^2/df) 为 2.871，在 2.0~5.0 范围内；渐进均方根误差 RMSEA 为 0.053，小于 0.08；CFI 值为 0.957，大于 0.9；NFI 值等于 0.936，大于 0.9，均表明模型拟合达到适配标准。结构方程模型分析结果如图 3 所示。

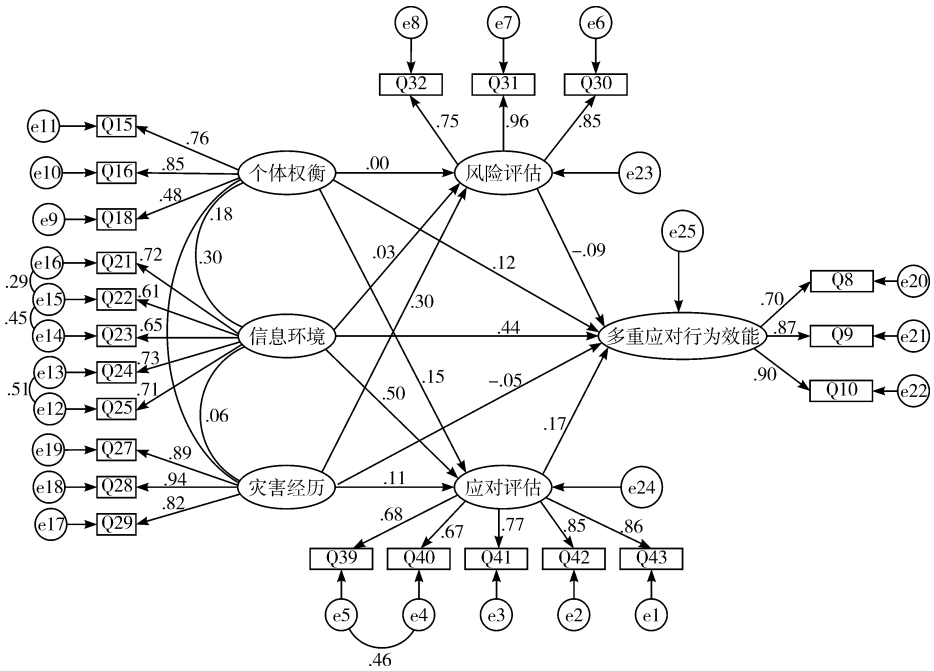


图 3 结构方程模型分析结果

资料来源：作者自制。

2. 模型分析

根据结构方程模型分析结果, 每条假设的检验结果如表3所示。

表3 假设检验结果

假设路径	假设方向	路径系数	检验结果
H1a: 个体权衡→多重应对行为效能	+	0.122 ^{**}	成立
H1b: 个体权衡→风险评估	-	-0.004	不成立
H1c: 个体权衡→应对评估	+	0.154 ^{***}	成立
H2a: 信息环境→多重应对行为效能	+	0.442 ^{***}	成立
H2b: 信息环境→风险评估	-	0.031	不成立
H2c: 信息环境→应对评估	+	0.505 ^{***}	成立
H3a: 灾害经历→多重应对行为效能	+	-0.053	不成立
H3b: 灾害经历→风险评估	+	0.297 ^{***}	成立
H3c: 灾害经历→应对评估	+	0.115 ^{**}	成立
H4: 风险评估→多重应对行为效能	+	-0.094	不成立
H5: 应对评估→多重应对行为效能	+	0.173 ^{***}	成立

注:***、**和*分别表示路径系数通过0.01、0.05和0.10水平的显著性检验。

资料来源:作者自制。

3. 中介效应检验

应对评估和风险评估对多重应对行为效能的中介效应检验结果如表4所示。结果表明, 应对评估具有显著的中介效应, 而风险评估未产生中介效应。

表4 中介效应检验结果

假设路径	标准化系数	检验结果
个体权衡→应对评估→多重应对行为效能	P=0.000	成立
个体权衡→风险评估→多重应对行为效能	P=0.146	不成立
信息环境→应对评估→多重应对行为效能	P=0.001	成立
信息环境→风险评估→多重应对行为效能	P=0.293	不成立
灾害经历→应对评估→多重应对行为效能	P=0.008	不成立
灾害经历→风险评估→多重应对行为效能	P=0.071	不成立

资料来源:作者自制。

六、研究结论与启示

本研究从 2022 年 9 月四川省部分地区遭遇突发公共卫生事件与地震灾害的复合型灾害背景出发，首先基于案例分析了复合型灾害中公众应对行为特征，此后借助结构方程模型的方法，对复合型灾害中公众多重应对行为效能影响因素展开探索。结果表明，个体权衡、信息环境正向影响应对评估，同时应对评估对多重应对行为效能亦产生正向影响。灾害经历对风险评估与应对评估均有显著的正向影响，但与公众多重应对行为效能并没有直接相关关系。风险评估与多重应对行为效能之间呈现弱相关关系，应对评估与多重应对行为效能呈现强相关关系，且在个体权衡、信息环境与灾害经历对公众多重应对行为效能的间接影响中表现出显著的中介效应。本研究的具体研究结论如下。

第一，清晰地把握灾害情境并做出个体权衡对复合型灾害中公众多重应对行为效能的提高有重要意义。个体权衡对应评估与多重应对行为效能均有显著的正向影响，意味着个体对当前灾害形势与局势的判断越清晰，对不同灾害危险程度与紧急程度的把握越准确，其信心就越充足，多重应对行为效能就越高。因此，在应对复合型灾害的社会培训中，应急管理部门应辅助公众了解多种灾害的后果，确定不同灾害对财产、生命安全的影响程度，这对增强个体灾害应对信心、最大程度提高灾害风险应对行为成效具有重要意义。

第二，有效、准确、充足的信息是公众应对复合型灾害的必备要素。信息环境对应评估与多重应对行为效能均有显著的正向影响，表明个体接收到的信息越充足、有效、及时，其应对复合型灾害的信心与能力就越高。复合型灾害中不同灾害的叠加、共现导致灾时信息量急速增长，来自公众、政府、媒体等多方的信息交织混杂，不同层级的管理人员与不同领域的专家可能就相同的灾害形势给出截然不同的行为意见，社区管理人员、公共卫生防控辅助人员与公众间的矛盾冲突尤为凸显，灾害不确定性显著提高。远超出公众所需要以及所能消费、承受的信息量使其无法高效选择或有效利用信息，甚至迷失在信息冲突之中，增加公众行为成本，提高灾害应对难度。因此，复合型灾害中信息的发布、传递、反馈等需要格外重视准确性与一致性，相关部门通过提供可靠的信息、提高公众的信息素养等措施，减少信息冲突和信息过载带来的不利影响，进而提高个体的灾害应对能力，提升灾害治理水平。

第三，公众的灾害经历尚未有效提升其应对评估水平，面向社会公众的灾后学习成效不足。灾害经历对风险评估和应对评估均有显著的正向影响，意味着个体的受灾经历会显著提升其对灾害的感知力，在下一次灾害来临时唤醒灾

害记忆,提高风险评估水平;同时,灾害经历也会为个体提供灾害应对经验,进而提高其应对评估水平。相较而言,灾害经历对风险评估的影响要高于对应评估的影响,且并未对多重应对行为效能产生直接影响。这表明灾害经历对公众的影响仍停留在风险认知提高层面,公众从灾害经历中总结经验教训、将受灾经验转化为灾害应对技能的能力还有待提高。

第四,复合型灾害中,应对评估对公众实施有效多重应对行为的驱动力更强。研究结果表明,风险评估与多重应对行为效能呈现弱相关关系,这与Thieken(2007)、Lindell(2008)、Miceli(2008)等的研究一致。而应对评估则对多重应对行为效能有显著的正向影响,且在个体权衡、信息环境对多重应对行为效能的影响中均被发现具有显著的中介效应。虽然人们需要意识到某种风险才能做出反应,但风险感知并不是应对行为最直接的影响因素,高风险感知反而可能导致麻木等一系列抑制性行为。高风险感知需要结合高应对评估取值,才能够产生有效的灾害应对行为。因此,为提高公众多重应对行为效能,不仅需要合理评估公众风险感知水平,更需要将公众灾害应对评估纳入提升社会防灾减灾能力的任务中。

根据上述研究结论,本研究从以下三个方面提出完善建议,以期提升复合型灾害中的社会防灾减灾能力、保障人民群众生命财产安全提供政策建议。

首先,将风险情境变动特征纳入灾害宣教体系,提高个体研判灾害形势、把握灾害情境的能力,提升个体层面的灾害应对韧性。宣传教育是向公众传递灾害知识、培训灾害应对技能的重要渠道,是建立“安全第一、预防为主”的公共安全体系的重要内容。同时,提高个体多灾权衡能力也是缓解其紧张情绪、有效调用可用资源,提高公众多重应对行为效能的重要途径。在复合型灾害频发的背景下,应急管理相关部门要持续不断推进情境化、多层次、渗透式的灾害宣教体系的建设,将风险情境变动特征纳入灾害宣教体系中,通过细化灾害特征区别、明晰各类灾害间可能存在的交叉作用、加强综合措施教育等完善公众安全教育体系,达到适应复合灾害环境、提高个体韧性的目标。

其次,应进一步加强灾变情境下的信息整合与资源配备能力建设,特别关注对未成年人、老年人等脆弱性群体多重应对行为能力的培养。复合型灾害中信息环境、灾害经历都通过提升应对评估水平显著提升公众的多重应对能力,而应对评估水平与个体所能获得的物质、社会资源息息相关。与中青年相比,未成年人、老人等群体在灾害中的信息搜索力和资源可得性都表现出更为明显的弱势,脆弱性问题更加突出。然而,大量的灾害信息宣传和应急演练活动通常预设儿童处于父母保护状态下而将其排除在外(Adams, 2002),也缺乏对独居老人、养老机构等群体的关注(Phillips & Morrow, 2007)。因此,应对复合

型灾害场景,要进一步贯彻“人民至上、生命至上”的基本原则,对未成年人、老年人等脆弱性群体应给予更加充分的关注,精准化、合理化、差异化地回应脆弱性群体在知识培训、硬件支持等方面的需求,最大程度上提升公共安全服务可及性,保障人民群众生命与财产安全。

最后,积极制定复合型灾害应急预案,加强多灾种叠加情境下的应急综合演练,提升公众的灾害应对能力。复合型灾害中个体受灾经历与灾害应对经验间仍存在转变差距,危机学习机制仍有待完善。研究表明,复合型灾害中应对评估对个体防护意识与多重应对能力的提高起着决定性作用,因此,提升灾害应对能力,需从全民应对效能的提升入手,通过完善应急综合预案,明确防范应对多灾种叠加下的组织指挥体系、工作责任、应急处置流程;通过强化应急综合演练,检验预案效果,磨合应急机制,推动应急知识储备向应急行动力提高、应急技能学习向应急效能提高的转变。特别地,研究表明,灾害经历并未对个体多重应对能力的提高起到明显的促进作用,这表明个体受灾经历与灾害应对经验间仍存在相应转变差距,个体与组织的危机学习机制仍有待完善。从理论上讲,尽管从灾害经历中学习是必然,但实际上危机发生后人们往往无法迅速地从灾难中走出来,更难详细回忆灾害经历、总结经验。对此,可以通过积极制定复合型灾害应急预案,加强应急综合演练,促进政府组织与公众间的双向沟通,不断检验、完善应急综合预案,进而推动复合型灾害中预案的科学性、完整性以及个体灾害应对效能的提高。

本研究还存在一定不足之处。第一,本研究主要从复合型灾害中的个体行为切入,研究其特征及影响因素,对社区等组织行为对公众灾害应对行为的影响效果与程度仍需进一步深入探索。第二,在未来还可进一步对个体权衡、信息环境、灾害经历等因素的特征和内部相关性展开分析,深化复合型灾害背景下的个体应对行为决策研究。

参考文献

- 李华强、龚乐、范春梅 (2019). 药品安全事件中公众应对行为的形成机制. 公共管理学报, 16(3): 97 - 107 + 172 - 173.
- Li, H. Q., Gong, L., & Fan, C. M. (2019). The Formation Mechanism of the Public's Coping Behavior in Drug Safety Events. *Journal of Public Management*, 16(3): 97 - 107 + 172 - 173. (in Chinese)
- 人民网 (2022). 疫情期间突遇强震如何正确避险 专家:把握两因素. 人民网: <http://kpgz.people.com.cn/n1/2022/0907/c404214-32521178.html>. 2023年3月3日访问.
- People's Daily Online. (2022). How to Properly Response an Earthquake During Pandemic Experts: Consider Two Factors. People's Daily Online: <http://kpgz.people.com.cn/n1/0907/c404214-32521178.html>. Accessed on May 3, 2023. (in Chinese)
- 童星、陶鹏 (2012). 灾害危机的组织适应:规范、自发及其平衡. 四川大学学报(哲学社会科学版), 5: 129 - 137.
- Tong, X., & Tao, P. (2012). Organizational Adaptation to Disaster Crisis: Balancing Between Planned Response and Improvisation. *Journal of Sichuan University (Philosophy & Social Sciences Edition)*, 5: 129 - 137. (in Chinese)

- 汪彦、魏雨捷、张书维 (2023). 描述性规范对流感疫苗接种意愿的影响: 风险感知的中介和参照群体的调节. *公共管理评论*, 5(02): 138–161.
- Wang, Y., Wei, Y. J., & Zhang, S. W. (2023). Descriptive Norms and Willingness to Be Vaccinated: The Mediating Role of Risk Perception and the Moderating Effect of Reference Groups. *China Public Administration Review*, 5(02): 138–161. (in Chinese)
- 王若嘉、苏桂武、张书维、龚强、吴琼、陈征山 (2009). 云南普洱地区中学生认知与响应地震灾害特点的初步研究——以2007年普洱6.4级地震灾害为例. *灾害学*, 24(1): 133–138.
- Wang, R. J., Su, G. W., Zhang, S. W., Gong, Q., Wu, Q. & Chen, Z. S. (2009). A Preliminary Study on the Characteristics of Cognition and Response to Earthquake Disaster of the Middle School Students in Puer Area Yunnan Province China: A Case Study on the 2007 Ning'er Earthquake of with Ms 6.4. *Journal of Catastrophology*, 24(01): 133–138. (in Chinese)
- 习近平 (2022). 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告. 中国政府网: https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm. 2023年3月13日访问.
- Xi, J. P. (2022). Holding High the Great Banner of Socialism with Chinese Characteristics and Striving for Unity in Building a Modern Socialist Country in All Respects: Report at the 20th National Congress of the Communist Party of China. Chinese Government Website: https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm. Accessed on May 13, 2023. (in Chinese)
- 徐戈、冯项楠、李宜威、陈晓红、贾建民 (2017). 雾霾感知风险与公众应对行为的实证分析. *管理科学学报*, 20(9): 1–14.
- Xu, G., Feng, X. N., Li, Y. W., Chen, X. H., & Jia, J. M. (2017). Empirical Study on the Perceived Risk of Smog and Public Coping Behavior. *Journal of Management Sciences in China*, 20(9): 1–14. (in Chinese)
- 朱艳敏 (2014). 探索与剖析: 关于复合型灾害及其治理的解读. *福州党校学报*, 4: 34–37.
- Zhu, Y. M. (2014). Exploration and Analysis: Interpretation on Compound Disasters and Governance. *Journal of the Party School of Fuzhou*, 4: 34–37. (in Chinese)
- Adams, J. (2002). *Risk*. London: Routledge.
- Altarawneh, L., Mackee, J., & Gajendran, T. (2018). The Influence of Cognitive and Affective Risk Perceptions on Flood Preparedness Intentions: A dual-process Approach. *Procedia Engineering*, 212: 1203–1210.
- Apatu, E. J. I., Gregg, C. E., Lindell, M. K., Sorensen, J., Hillhouse, J., & Sorensen, B. (2012). The September 29, 2009 Earthquake and Tsunami in American Samoa: A Case Study of Household Evacuation Behavior and the Protective Action Decision Model. *Astrophysics Data System*: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2012EGUGA..14..101A>. Accessed on May 15, 2023.
- Bentler, P. M., & Chou, C. P. (1987). Practical Issues in Structural Modeling. *Sociological Methods & Research*, 16(1): 78–117.
- Bubeck, P., Botzen, W. J. W., & Aerts, J. C. J. H. (2012). A Review of Risk Perceptions and Other Factors that Influence Flood Mitigation Behavior: Review of Flood Risk Perceptions. *Risk Analysis*, 32(9): 1481–1495.
- Dai, B., Fu, D., Meng, G., Liu, B., Li, Q., & Liu, X. (2020). The Effects of Governmental and Individual Predictors on COVID-19 Protective Behaviors in China: A Path Analysis Model. *Public Administration Review*, 80(5): 797–804.
- Dowling, G. R., & Staelin, R. (1994). A Model of Perceived Risk and Intended Risk-Handling Activity. *Journal of Consumer Research*, 21(1): 119.
- Gochman, D. S. (Ed.). (2013). *Handbook of Health Behavior Research II: Provider Determinants*. New York: Springer.
- IPCC. (2021). Climate Change 2021, The Physical Science Basis, Summary for Policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/summary-for-policymakers/>. Accessed on August 1, 2023.
- Kawata, Y. (2011). Downfall of Tokyo due to Devastating Compound Disaster. *Journal of Disaster Research*, 6: 176–184.
- Lindell, M. K., & Hwang, S. N. (2008). Households' Perceived Personal Risk and Responses in a Multihazard Environment. *Risk Analysis*, 28(2): 539–556.

- Lindell, M. K. , & Perry, R. W. (2012). The Protective Action Decision Model: Theoretical Modifications and Additional Evidence: The Protective Action Decision Model. *Risk Analysis*, 32(4): 616 – 632.
- Liu, C. , Lu, Q. , & Zhang, Q. (2022). An Empirical Study of the Effect of a Flooding Event Caused by Extreme Rainfall on Preventive Behaviors Against COVID-19. *Frontiers in Public Health*, 10: 1003362.
- Mavroulis, S. , Mavrouli, M. , Kourou, A. , Thoma, T. , & Lekkas, E. (2022). Multi-Hazard Emergency Response for Geological Hazards Amid the Evolving COVID-19 Pandemic: Good Practices and Lessons Learned from Earthquake Disaster Management in Greece. *Sustainability*, 14(14): 8486.
- Miceli, R. , Sotgiu, I. , & Settanni, M. (2008). Disaster Preparedness and Perception of Flood Risk: A Study in an Alpine Valley in Italy. *Journal of Environmental Psychology*, 28(2): 164 – 173.
- Pescaroli, G. , & Alexander, D. (2018). Understanding Compound, Interconnected, Interacting, and Cascading Risks: A Holistic Framework. *Risk Analysis*, 38(11): 2245 – 2257.
- Phillips, B. D. , & Morrow, B. H. (2007). Social Science Research Needs: Focus on Vulnerable Populations, Forecasting, and Warnings. *Natural Hazards Review*, 8(3): 61 – 68.
- Rogers, R. W. (1975). A Protection Motivation Theory of Fear Appeals and Attitude Change. *The Journal of Psychology*, 91(1): 93 – 114.
- Salloum, A. , & Lewis, M. L. (2010). An Exploratory Study of African American Parent-child Coping Strategies Post-Hurricane Katrina. *Traumatology*, 16(1): 31 – 41.
- Takalkar, S. M. (2020). Disaster Mitigation Experience on Transmission System. *Water and Energy International*, 63(3): 21 – 26.
- Thieken, A. H. , Kreibich, H. , Müller, M. , & Merz, B. (2007). Coping with Floods: Preparedness, Response and Recovery of Flood-Affected Residents in Germany in 2002. *Hydrological Sciences Journal*, 52(5): 1016 – 1037.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030. United Nations Office for Disaster Risk Reduction: <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>. Accessed on August 3, 2023.
- Van Bavel, R. , Rodríguez-Priego, N. , Vila, J. , & Briggs, P. (2019). Using Protection Motivation Theory in the Design of Nudges to Improve Online Security Behavior. *International Journal of Human-Computer Studies*, 123: 29 – 39.
- Wang, Z. , Han, Z. , Liu, L. , & Yu, S. (2021). Place Attachment and Household Disaster Preparedness: Examining the Mediation Role of Self-Efficacy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11): 5565.
- Westcott, R. , Ronan, K. , Bambrick, H. , & Taylor, M. (2017). Expanding Protection Motivation Theory: Investigating an Application to Animal Owners and Emergency Responders in Bushfire Emergencies. *BMC Psychology*, 5(1): 13.
- Whitmarsh, L. (2008). Are Flood Victims More Concerned about Climate Change than Other People? The Role of Direct Experience in Risk Perception and Behavioral Response. *Journal of Risk Research*, 11(3): 351 – 374.
- Xue, K. , Guo, S. , Liu, Y. , Liu, S. , & Xu, D. (2021). Social Networks, Trust, and Disaster-Risk Perceptions of Rural Residents in a Multi-Disaster Environment: Evidence from Sichuan, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4): 2106.
- Yin, R. K. (2013). Validity and Generalization in Future Case Study Evaluations. *Evaluation*, 19(3): 321 – 332.
- Zaalberg, R. , Midden, C. , Meijnders, A. , & McCalley, T. (2009). Prevention, Adaptation, and Threat Denial: Flooding Experiences in the Netherlands. *Risk Analysis*, 29(12): 1759 – 1778.
- Zhang, F. , Bao, X. , Deng, X. , Wang, W. , Song, J. , & Xu, D. (2022). Does Trust Help to Improve Residents' Perceptions of the Efficacy of Disaster Preparedness? Evidence from Wenchuan and Lushan Earthquakes in Sichuan Province, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8): 4515.

责任编辑：张书维