

ارزیابی و مدیریت خطر در حوادث غیر مترقبه طبیعی

حامد احمدی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۲ تاریخ چاپ: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵

چکیده

وقوع مخاطرات و بحران های محیطی (زلزله، طوفان و سیل) در مناطق مختلف کشور اجتناب ناپذیر بوده و تنها با اتخاذ روش های مدیریت صحیح می توان خسارات حاصل از این بحران ها را به حداقل کاهش داد. مدیریت ریسک از جمله روش هایی است که قبل از وقوع حوادث با شناسایی و ارزیابی خطر های احتمالی پیش رو در شرایط بحرانی به اتخاذ تدابیر مناسب در جهت تقلیل آسیب ها اقدام می نماید. در این راستا هدف مطالعه حاضر ارزیابی ریسک های اصلی در زمان وقوع حوادث طبیعی و ارائه راهکارهای مدیریتی مناسب در جهت کاهش اثرات این بحران ها در کلانشهرها می باشد. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی - پیمایشی است. اطلاعات مورد نیاز از دو طریق کتابخانه ای و پرسشنامه محقق ساخته گردآوری شده اند. جامعه آماری شامل کارشناسان و صاحب نظران مدیریت بحران در سازمان مدیریت بحران کشور و شهرداری تهران می باشند. حجم نمونه به روش گلوله برفی هدفمند ۶۵ نفر تعیین گردید. برای ارزیابی و رتبه بندی ریسک ها از آزمون t و آزمون فریدمن بهره گرفته شده است. یافته ها نشان داد که ریسک های اصلی شهری به ترتیب اهمیت عبارت اند از آسیب به زیرساخت های اصلی (آب، برق و گاز)، صدمه دیدن مراکز حیاتی و امدادی (بیمارستان ها، آتش نشانی)، مسدود شدن مسیرهای اصلی شهری، کمبود ظرفیت مراکز درمانی و اورژانس، نشست زمین، تخریب سیستم حمل و نقل (مترو) و تخریب سازه ها و تاسیسات غیراستاندارد. برای مدیریت ریسک های ارزیابی شده، راهکارهایی ارائه شده است که نیازمند برنامه ریزی و نظارت سازمان های متولی امر مدیریت بحران در سطح استان ها و کلانشهرها می باشد.

واژگان کلیدی

ارزیابی، مدیریت خطر، بحران های طبیعی، کلانشهرها

۱. کارشناس آموزش فرهنگ شهروندی سازمان آتش نشانی رشت.

مقدمه

بلایا و بحران های محیطی از دیرباز به عنوان مخرب ترین عوامل آسیب رسان به انسان و جامعه مطرح بوده اند (محمدنیا قرایی و همکاران، ۱۳۸۹). رویارویی با بحران های محیط شهری یکی از موضوعاتی است که بیشتر شهرها با آن روبرو می باشند. ویژگی ها و شرایط حاکم بر فضای شهری و تراکم سرمایه گذاری های محیطی، توجه به برنامه ریزی مناسب پیرامون مصونیت شهرها را ضروری ساخته است (رضایی و شکور، ۱۳۸۸).

مهم ترین مشخصه های یک مخاطره ی شهری در قطع روند طبیعی زندگی به صورت بسیار سخت و ناگهانی، آثار ناگوار انسانی شامل مرگ و میر، آسیب دیدگی جسمی و روانی و بیماری و لطمه های جدی به ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و زیربنایی می باشد (الکساندر^۱، ۲۰۰۶). به علت پیچیدگی های محیط شهری پرداختن به تمامی مؤلفه های آسیب پذیر شهری امری دشوار است. پیچیدگی های انسان و در هم تنیدگی روابط انسانی و اجتماعی در کنار تعامل انسان با محیط، شامل سازمان ها، تأسیسات، فناوری ها، سازه ها و سخت افزارها که چنین تنوع و گستره ای از مسائل، موجب تعدد و تنوع تهدیدها نیز می شود، از دلایل عمده ی پیچیدگی مطالعه ی آسیب پذیری شهرها است (امینی ورکی، ۱۳۹۳).

مدیریتی که کشورهای در حال توسعه دنبال می کنند مدیریت بحران است؛ به دلیل اینکه شناخت کافی نسبت به خدمات و امکانات و حوادث ندارند و همیشه صبر می کنند تا حادثه رخ دهد بعد مدیریت بحران می کنند. در این روش پرداخت خسارت و کمک رسانی بلاعوض در سرلوحه فعالیت ها قرار دارد، ولی در کشورهای پیشرفته مدیریت بر مبنای ریسک انجام می شود. مدیریت ریسک عکس مدیریت بحران است که در حقیقت اقدامات گسترده قبل وقوع بلایا می باشد که عملاً آسیب پذیری به حداقل می رسد (تسای و چن^۲، ۲۰۱۰). مدیریت ریسک در واقع مدیریت سازمان است؛ یعنی برنامه ریزی، هدایت و کنترل سیستم های سازمان و منابع جهت وصول به اهداف، مدیریت ریسک سعی دارد با یک تلاش جامع، رویدادهای ریسک، قبل از وقوع آنها شناسایی و کنترل گردند یا برنامه ای تهیه شود که در زمان وقوع این رویدادها با آنها مقابله شود (محمدنیا قرایی و همکاران، ۱۳۸۹).

مدیریت ریسک به مجموعه اقدام هایی اطلاق می شود که قبل از وقوع حوادث، جهت کاهش هر چه بیشتر آثار و عوارض آن انجام می گیرد. این اقدام ها با توجه به انواع بلایای طبیعی و محیطی که اینگونه بلایا در آنجا رخ می دهد، متفاوت است (اسمیت^۳، ۲۰۱۳). یکی از نواحی که در صورت وقوع بلایا و بحران های طبیعی آسیبهای جدی را متحمل می شود، نواحی شهری می باشد که این خود ضرورت اجرای برنامه بحران را روشن می کند (گیان^۴ و همکاران، ۲۰۰۹).

¹ Alexander

² Tsai & Chen

³ Smith

⁴ Qian

در زمینه ی آسیب پذیری شهرها در برابر بحران های طبیعی تحقیقات زیادی در داخل و خارج کشور انجام شده است. عزیزپور و همکاران (۱۳۹۰) در اولویت بندی عوامل مؤثر مدیریت بحران شهری اصفهان عنوان نمودند که ساختار تشکیلات برای هدایت عملیات امداد و نجات کافی نیست. محمدی ده چشمه (۱۳۹۰) در رساله ی خود به ارزیابی مؤلفه های ایمن ساز اجتماعی، کالبدی و محیطی شهر کرج پرداخته است. مدیری (۱۳۸۹) در رساله ی دکتری به الزامات شهرسازانه ی پدافند غیرعامل با تأکید بر راهکارها، شاخص ها و معیارهای مکان یابی تأسیسات شهری با حداقل امکانات و حداکثر پایداری پرداخته است. پیشگاهی فرد و همکارانش (۱۳۹۱) در بررسی مناطق خطرپذیر تبریز مؤلفه هایی چون فاصله از گسل، کیفیت ابنیه، تراکم جمعیت، مراکز درمانی و اماکن نظامی را مهم ترین مؤلفه های تأثیرگذار در آسیب پذیری نواحی شهر انتخاب کردند. عباسی زرگله (۱۳۹۳) در بررسی طرح جامع شهر کرج بیان نمود که پهنه بندی کاربری اراضی، سازمان فضایی شهر، شبکه ی راه ها و تأسیسات زیربنایی شهر تضمین کننده ی پایداری شهر می باشند. محمدپور و همکاران (۱۳۹۵) در تحلیل شاخص های آسیب پذیری بافت های فرسوده شهری منطقه ۱۲ تهران بیان نمودند وسعت و پوشش جمعیتی نقاط با آسیب پذیری بالا و بسیار بالا بیشتر است و در کل، محدوده با توجه به همه عوامل کالبدی مورد تحلیل، در برابر زلزله بسیار آسیب پذیر است.

بترو فرناندز^۵ (۲۰۰۹) در رساله ی دکتری به بررسی میزان آسیب پذیری اجتماعی و کالبدی در شهر مدلین واقع در کشور کلمبیا پرداخته است. هوانگ^۶ و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی آسیب پذیری و وابستگی متقابل زیرساخت های حیاتی شهر پرداخته اند. گارسچاگن^۷ (۲۰۱۶) در مقاله مدیریت ریسک شهری ویتنام به بررسی ابعاد سیاست تمرکززدایی از شهرهای بزرگ در جهت کاهش میزان خسارات در حوادث طبیعی پرداخته است.

حوادث و بلایا جز جدانشدنی طبیعت بوده اند و نمی توان آنها را حذف نمود. آنچه اهمیت دارد تبدیل شدن مخاطرات طبیعی به فاجعه است که به دلیل پیشگیری نکردن از خطرات، نداشتن آمادگی و عدم مدیریت ریسک های شهری اتفاق می افتد. در این راستا هدف اصلی مطالعه حاضر ارزیابی و شناسایی ریسک های اصلی شهری در بحران ها و حوادث طبیعی در کلانشهرها می باشد. برای این منظور به دلیل آسیب پذیری، گستردگی جغرافیایی و حساسیت بالای شهر تهران، تمامی عوامل ریسک در این شهر بررسی و رتبه بندی شده اند و راهکارهای مدیریت ریسک مرتبط با هر یک از عوامل نیز ارائه شده اند.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی - پیمایشی است. اطلاعات مورد نیاز از دو طریق کتابخانه ای و پرسشنامه محقق ساخته گردآوری شده اند. در مرحله اول برای شناسایی ریسک های شهری از روش کتابخانه ای و اسنادی استفاده گردید. در مرحله دوم اطلاعات مورد نیاز بصورت میدانی جمع آوری شد که جامعه آماری شامل

⁵ Botero Fernández

⁶ Huang

⁷ Garschagen

کارشناسان و صاحب نظران مدیریت بحران در سازمان مدیریت بحران کشور و شهرداری تهران بوده اند. حجم نمونه به روش گلوله برفی هدمند ۶۵ نفر تعیین گردید.

در این پژوهش از پرسشنامه محقق ساخته جهت جمع آوری داده ها استفاده شد. پرسشنامه با مرور بر مطالعات قبلی، ادبیات تحقیق و نظر خبرگان در زمینه ریسک های شهری در بحران های طبیعی در قالب ۱۰ عامل اصلی و ۲۱ عامل فرعی ریسک تهیه شده است. پرسشنامه با استفاده از طیف لیکرت حالت پنج گانه میزان اهمیت هریک از عوامل ریسک شهری در کلانشهرها را می سنجد که از نمره یک (خیلی کم) تا نمره پنج (خیلی زیاد) تدوین شده است. برای بررسی روایی پرسشنامه از نظرات کارشناسان و متخصصان مربوطه استفاده گردید. پرسشنامه در اختیار ۱۰ تن از اساتید دانشگاه قرار گرفت و موارد ذکر شده برای افزایش روایی در پرسشنامه تدوین شده لحاظ گردید. بمنظور محاسبه پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. مقدار آلفای کرونباخ بدست آمده برابر ۰/۸۲ بوده که نشان دهنده مناسب بودن پایایی پرسشنامه بوده است.

برای بررسی آماری داده ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) بهره گرفته شده است. همچنین برای بررسی معناداری عوامل ریسک از آزمون t تک نمونه ای و به منظور رتبه بندی ریسک های شهری از آزمون فریدمن استفاده گردید. تحلیل های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شده است.

یافته های پژوهش

در این مطالعه ۶۵ پرسشنامه تکمیل گردید. بررسی ویژگی جمعیت شناختی پاسخ دهندگان نشان داد که میانگین سنی مدیران ۴۳ سال با حداکثر ۵۶ و حداقل ۳۲ سال می باشد. میانگین سابقه فعالیت در بخش های مختلف مدیریت بحران ۶/۸ سال با حداقل سابقه دو سال و حداکثر ۱۲ سال بوده است. از بین پاسخ دهندگان ۵۳ نفر (۸۱/۵ درصد) مرد و ۱۲ نفر (۱۸/۵ درصد) را زنان تشکیل داده اند. از نظر تحصیلات نیز ۱۳/۸۴ درصد پاسخ دهندگان دارای مدرک دکتری تخصصی، ۲۳/۰۷ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۶۳/۰۷ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد بوده اند. پس از بررسی توصیفی مشخصات جمعیت شناختی نمونه آماری به ارزیابی و تحلیل فاکتورهای اصلی ریسک های شهری در هنگام بروز بحران های محیطی از دیدگاه کارشناسان و صاحب نظران مدیریت بحران پرداخته شده است.

میانگین و انحراف استاندارد فاکتورهای اصلی ریسک شهری در جدول شماره ۱ آورده شده است. طیف لیکرت از یک تا پنج نمره بندی شده است که حداقل مقدار یک نشان دهنده اهمیت پایین و حداکثر مقدار پنج نشان دهنده اهمیت بالا است. به جز فاکتورهای ریسک فرسودگی بافت شهری (۲/۹۶) و تراکم جمعیت (۲/۹۲) سایر عوامل میانگین بالاتر از متوسط (۳) داشته اند. در بین عوامل اصلی ریسک، آسیب به زیرساخت های اصلی با میانگین (۴/۰۳) و صدمه دیدن مراکز حیاتی و امدادی با میانگین (۳/۹۵) بالاترین میانگین را از نظر کارشناسان کسب کرده اند.

جدول (۱): تحلیل توصیفی ریسک های اصلی شهری در بحران های محیطی

ردیف	ریسک	میانگین	انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر
۱	فرسودگی بافت شهری	۲/۹۶	۰/۶۸	۱	۵
۲	آسیب به زیرساخت های اصلی (آب، برق و گاز)	۴/۰۳	۰/۳۲	۱	۵
۳	تراکم جمعیت	۲/۹۲	۰/۷۴	۱	۴
۴	مسدودشدن مسیرهای اصلی شهری	۳/۸۳	۰/۲۵	۲	۵
۵	صدمه دیدن مراکز حیاتی و امدادی	۳/۹۵	۰/۷۲	۲	۵
۶	آسیب به مراکز تجاری و صنعتی	۳/۰۲	۰/۴۱	۱	۴
۷	تخریب سیستم حمل و نقل (مترو)	۳/۲۱	۰/۶۱	۱	۴
۸	کمبود ظرفیت مراکز درمانی و اورژانس	۳/۷۷	۰/۴۵	۲	۵
۹	سازه ها و تاسیسات غیراستاندارد	۳/۴۱	۰/۵۷	۱	۵
۱۰	نشست زمین	۳/۵۲	۰/۵۷	۱	۴

در جدول شماره ۲ نتایج آزمون t و فریدمن در مورد عوامل ریسک شهری آورده شده است. با توجه به آماره t، ملاحظه شد که در بین عوامل ریسک بررسی شده فرسودگی بافت شهری، آسیب به مراکز تجاری و صنعتی و تراکم جمعیت معنادار نبوده و مقادیر p-value بیش از ۰/۰۵ بوده است. این نشان می دهد که عوامل یاد شده از دیدگاه صاحب نظران اهمیت نسبی کمتری نسبت به سایر ریسک های اصلی شهری در بحران های محیطی دارند. سایر عوامل مورد بررسی معنادار بوده که نشان دهنده اهمیت ریسک های مطرح شده می باشد ($P \leq 0/05$)؛ به عبارت دیگر عوامل مسدودشدن مسیرهای اصلی شهری، کمبود ظرفیت مراکز درمانی و اورژانس، نشست زمین، آسیب به زیرساخت های اصلی، صدمه دیدن مراکز حیاتی و امدادی، سازه ها و تاسیسات غیراستاندارد و تخریب سیستم حمل و نقل جزو مهم ترین ریسک های شهری محسوب می شوند.

جدول (۲): تحلیل آماری و رتبه بندی ریسک های اصلی شهری

عوامل	آماره t	p-value	میانگین رتبه ای	رتبه
فرسودگی بافت شهری	۱/۳۵	۰/۰۶۴	۳/۸۳	۸
آسیب به زیرساخت های اصلی (آب، برق و گاز)	۹/۸۲	۰/۰۰۰	۱۰/۳۶	۱
تراکم جمعیت	۱/۴۹	۰/۰۱۳	۲/۸۶	۱۰
مسدودشدن مسیرهای اصلی شهری	۵/۱۸	۰/۰۰۱	۸/۲۳	۳
صدمه دیدن مراکز حیاتی و امدادی	۷/۷۶	۰/۰۰۰	۸/۷۴	۲

عوامل	آماره t	p-value	میانگین رتبه ای	رتبه
آسیب به مراکز تجاری و صنعتی	۱/۶	۰/۰۳۱	۳/۲۱	۹
تخریب سیستم حمل و نقل (مترو)	۲/۱۲	۰/۰۰۳	۴/۱۷	۷
کمبود ظرفیت مراکز درمانی و اورژانس	۵/۷۶	۰/۰۰۰	۶/۹۸	۴
سازه ها و تاسیسات غیراستاندارد	۳/۴۷	۰/۰۰۴	۵/۷۴	۶
نشست زمین	۲/۷۶	۰/۰۰۹	۶/۱۷	۵

به منظور رتبه بندی ریسک های اصلی شهری از آزمون فریدمن استفاده شده است. نتایج آزمون فریدمن در قالب میانگین رتبه ای در جدول ۲ آورده شده است. براین اساس، آسیب به زیرساخت های اصلی (آب، برق و گاز) با میانگین رتبه ای ۱۰/۳۶ و صدمه دیدن مراکز حیاتی و امدادی (بیمارستان ها، آتش نشانی) با میانگین رتبه ای ۸/۷۴ بالاترین رتبه و اهمیت را در بین عوامل ریسک شهری از دید کارشناسان و صاحب نظران مدیریت بحران بدست آورده اند. سایر فاکتورهای ریسک به ترتیب رتبه شامل مسدودشدن مسیرهای اصلی شهری (۸/۲۳)، کمبود ظرفیت مراکز درمانی و اورژانس (۶/۹۸)، نشست زمین (۶/۱۷)، سازه ها و تاسیسات غیراستاندارد (۵/۷۴) و تخریب سیستم حمل و نقل (مترو) (۴/۱۷) بوده اند.

بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر به بررسی عوامل مهم و اصلی ریسک شهری در مواجهه با بحران های طبیعی پرداخته است. در این پژوهش که با بهره گیری از نظرات کارشناسان و صاحب نظران مدیریت بحران انجام شده است، پس از بررسی های اولیه ۱۰ عامل ریسک اصلی در شهر تهران شناسایی و مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج تحقیق نشان داد دو عامل آسیب به زیرساخت های اصلی (آب، برق و گاز) و صدمه دیدن مراکز حیاتی و امدادی (بیمارستان ها، آتش نشانی) مهم ترین ریسک هایی هستند که در حوادث و بلایا بیشترین مخاطرات را برای کلانشهر ها و بخصوص شهر تهران ایجاد خواهند کرد. آسیب دیدن این بخش ها عملا سایر قسمت های شهری را دچار بحران های ثانویه خواهد کرد. مسدودشدن مسیرهای اصلی شهری بخصوص در مناطق جنوب شهر با تراکم بافت بالا موجب عدم دسترسی به آسیب دیدگان و امدادسانی موثر خواهد شد. در صورتیکه در شهرهای بزرگ با میزان جمعیت زیاد حوادث وسیعی رخ دهند، بیمارستان، مراکز درمانی و اورژانس ظرفیت کافی برای پاسخ گویی به مصدومین نخواهند داشت. برای تجهیز این بخش، وزارت بهداشت و سازمان مدیریت بحران برنامه ریزی دقیقی را در جهت سازمان دهی نیروهای انسانی و داوطلب، نیروهای پشتیبانی و برپایی بیمارستان های صحرایی در مناطق آسیب دیده انجام دهند. در مناطقی که عملیات های حفاری و ساخت وساز گسترده انجام می گیرد، خطر نشست زمین وجود دارد. شهرداری ها موظف اند با همکاری شرکت های مرتبط نسبت به شناسایی و ایمن سازی این مناطق اقدام نمایند. با توجه به گستردگی سیستم حمل و نقل شهری و مترو که در زیر زمین قرار دارند، احتمال آسیب دیدگی تونل های ایجاد شده و ریزش

برخی مناطق وجود دارد که ایمن سازی و نظارت بر این ریسک نیز وظیفه شهرداری و سازمان مترو می باشد. برخی از سازه ها و تاسیسات به دلیل قدیمی بودن و بی دقتی در ساخت، استاندارد های لازم در آنها رعایت نشده است. برای مدیریت ریسک این بخش، سازمان استاندارد موظف است با مراجعه به اماکن و ساختمان های عمومی و مراکز فعالیت اقتصادی و تجاری نسبت به بررسی میزان ایمن و استاندارد بودن واحدها اقدام نماید. حادثه ساختمان پلاسکو نمونه بارزی از وقوع بحران شهری در تهران در چندسال اخیر بوده که هشدار جدی برای مسئولین برای مدیریت ریسک در حوادث می باشد. عدم مدیریت صحیح ریسک قبل از وقوع حادثه منجر به رخداد یک بحران گردید. سه ریسک اصلی مورد بررسی در این مطالعه در این حادثه دخیل بوده اند، اول بافت فرسوده و قدیمی ساختمان، دوم استاندارد نبودن تجهیزات و بنا و سوم مرکز تجاری بودن ساختمان که موجب گردید میزان خسارات وارده بسیار افزایش یابد.

منابع

- امینی ورکی، سعید؛ مدیری، مهدی؛ شمسایی زفرقندی، فتح اله و قنبری نسب، علی (۱۳۹۳). شناسایی دیدگاه های حاکم بر آسیب پذیری شهرها در برابر مخاطرات محیطی و استخراج مؤلفه های تأثیرگذار در آن با استفاده از روش کیو. مدیریت بحران، دوره ۳، ویژه نامه هفته پدافند غیر عامل ۹۳، ۱۸-۵.
- پیشگاهی فرد، زهرا؛ اقبالی، ناصر؛ فرجی راد، عبدالرضا؛ بیگ بابایی، بشیر (۱۳۹۱) مدل سازی تعیین مناطق خطرپذیر با استفاده از مدل AHP در محیط GIS جهت مدیریت بحران شهری (مطالعه ی موردی: منطقه ی ۸ شهرداری تبریز). فضای جغرافیایی، دوره ۱۲، شماره ۳۷، ۲۰۰-۱۸۳.
- رضایی محمد رضا و شکور علی (۱۳۸۸). بررسی و نقش عوامل مشخص کننده بحران سیل در مدیریت شهری. همایش ملی مدیریت بحران آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت.
- عزیزپور، ملکه؛ زنگیآبادی، علی و اسماعیلیان، زهرا (۱۳۹۰) اولویت بندی عوامل مؤثر در مدیریت بحران شهری در برابر بلایای طبیعی (مطالعه موردی سازمانهای مرتبط با بحران شهر اصفهان). جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، دوره ۲۲، شماره ۳، ۱۲۴-۱۰۷.
- محمدپور، صابر؛ زالی، نادر و پوراحمد، احمد (۱۳۹۵) تحلیل شاخص های آسیب پذیری در بافت های فرسوده شهری با رویکرد مدیریت بحران زلزله (مطالعه موردی: محله سیروس تهران). پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۴۸، شماره ۱، ۵۲-۳۳.
- محمدنیا قرایی، سهراب؛ عسکری زاده، سیدمحمد و ظهور، مجتبی (۱۳۸۹) برنامه ریزی مدیریت بلایا و مخاطرات محیطی در راستای توسعه پایدار. چهارمین کنگره بین المللی جغرافی دانان جهان اسلام، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان.
- Alexander, D. (2006). Globalization of disaster: trends, problems and dilemmas. Journal of International Affairs, 59(2): 1-22.

- Botero Fernández, V. (2009). Geo-information for measuring vulnerability to earthquakes: a fitness for use approach (Doctoral dissertation, Utrecht University).
- Garschagen, M. (2016). Decentralizing urban disaster risk management in a centralized system? Agendas, actors and contentions in Vietnam. *Habitat International*, 52, 43-49.
- Huang, C. N., Liou, J. J., & Chuang, Y. C. (2014). A method for exploring the