

شناسایی ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل با استفاده از روش تحلیل مضمون و ارزیابی کمی آن به روش مدلسازی معادلات ساختاری.

مطالعه موردی: کلانشهر کرج

^۱ محمدصابر اسلاملو^۱، منوچهر طبیبیان^{۲*}، مهتا میرمقتدایی^۳

^۱ پژوهشگر دکتری، گروه شهرسازی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

^۲ استاد، گروه شهرسازی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. نویسنده مسئول.

^۳ استادیار مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی تهران، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۴/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۰۲

چکیده

امروزه موضوع تاب‌آوری شهری به‌عنوان یکی از رویکردهای مطرح در برنامه‌ریزی شهری، به‌منظور پرنمودن فضای خالی میان نظریه‌پردازی و عمل‌گرایی بسیار با اهمیت جلوه می‌نماید. در همین راستا هدف از انجام این پژوهش، شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل در شهر کرج با روش تحلیل مضمون و ارزیابی کمی آن به روش مدلسازی معادلات ساختاری می‌باشد. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، از نوع آمیخته و در بخش کیفی مبتنی بر روش تحلیل مضمون بود که بر روی داده‌هایی که از طریق مرور سیستماتیک بدست آمده، اجرا شد و در بخش کمی از روش مدلسازی معادلات ساختاری با رویکرد تحلیل عاملی بهره گرفته شد. جامعه آماری در بخش کیفی پژوهش حاضر، ۱۶۱ مقاله داخلی و خارجی نمایه شده در سایت‌های علمی معتبر طی سال‌های ۲۰۲۲-۲۰۲۰ بود. و جامعه آماری در بخش کمی شامل ترکیبی از خبرگان دانشگاهی، مسئولان اجرایی و فعالین و حرفه‌مندان آشنا به حوزه شهرسازی، به خصوص شهر کرج بودند که ۴۰۰ نفر از آنان بر اساس فرمول کوکران و به روش دردسترس به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کیفی چک‌لیست و در بخش کمی پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته شامل ۶۰ گویه بود که پایایی آن بر مبنای آلفا کرونباخ ۰/۸۴۴ بدست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای ۱۳،۲۸ MAXQDA و ۳،۲ Smart PLS استفاده شد. شاخص‌های نیکویی برازش و $GOF=0/818$ نشان داد که مدل از قدرت برازش مناسبی با داده‌ها برخوردار بود. نتایج حاصله حاکی از آن است که حضور ابعاد اجتماعی ($\beta=0/925$)، اقتصادی ($\beta=0/731$)، سازمانی/ نهادی ($\beta=0/863$)، ساختاری/ کالبدی ($\beta=0/797$)، زیرساختی/ فیزیکی ($\beta=0/946$) و محیط زیستی ($\beta=0/611$) مؤلفه‌های آن‌ها در مدل تاب‌آوری شهری در برابر سیل تأیید می‌شود ($P<0/01$). همچنین بعد زیرساختی/ فیزیکی بیشترین تأثیر را بر تاب‌آوری شهری در برابر سیل دارد و مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های این بعد پراهمیت به‌منظور بهره‌برداری اجرایی مختلف ارائه شده است.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری شهری، سیل، کلانشهر کرج، روش تحلیل مضمون، مدل‌سازی معادلات ساختاری.

* نویسنده مسئول: E-mail: tabibian@ut.ac.ir

^۱ این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان "تدوین مکانیزم‌های اجرایی تاب‌آوری در برابر سیل با تأکید بر سیلاب‌های شهری: حرکتی از پایداری به سوی تاب‌آوری شهری نمونه موردی: کلانشهر کرج" می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین انجام شده است.

مقدمه

موضوعات و عناوین مطرح شده در تاب‌آوری، واژگان کلیدی مورد استفاده در آن با سرعت بسیار در حال اضافه شدن به بخشی از واژگان با اهمیت در برنامه‌ریزی هستند. خود این کلید واژه به صورت روز افزون در خط مشی و راهبردهای دولت مورد استفاده قرار می‌گیرد. تعداد بیشماری از متخصصین برنامه‌ریزی نیز در پژوهش‌های خود به موضوع تاب‌آوری علاقه نشان داده، و در حال جستجو در مورد معنای آن برای برنامه‌ریزی و نهادهای حکمرانی هستند. در نتیجه این گرایش برنامه ریزان به پژوهش در مورد مفاهیم نوین، سبب نوآوری و گرایش آنان به سوی بهبود شرایط موجود در شهرها گردیده است.

تاب‌آوری مفهومی است که به عنوان مسیری برای درک چگونگی محیاسازی سیستم‌ها برای شوک‌ها، پاسخ به آن‌ها و بازیابی پس از وقوع آن‌ها ظهور کرده است (Zhou et al, ۲۰۱۰). تبیین تاب‌آوری در برابر مخاطرات در واقع شناسایی نحوه اثرگذاری ظرفیت‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، سیاسی و اجرایی جوامع شهری در افزایش تاب‌آوری و شناسایی ابعاد مختلف تاب‌آوری در شهرهاست. به نظر می‌رسد که "تاب‌آوری" در گفتمان‌های امروزه در حال جایگزین شدن به جای "پایداری" است، محبوبیت فزاینده اصطلاح تاب‌آوری شهری همراه با مشاهدات انتقادی‌تر در زمینه‌ی چگونگی کاربرد این اصطلاح و معنای آن بوده است. بسیاری از پژوهشگران به مشکلاتی مثل دشواری تعریفی جامع و مفید اشاره کرده‌اند، یعنی یک تعریف جامع که آن‌قدر گسترده نباشد تا اساساً بتواند هر چیزی را شامل شود (Beilin & Wilkinson, ۲۰۱۵ & Vale, ۲۰۱۴)، بنابراین معنی تاب‌آوری مشخص و آشکار نیست و فقط این اصل وجود دارد که تاب‌آور بودن امری مطلوب است (Davoudi, ۲۰۱۳). با توجه به آنچه بیان شد، معرفی و استخراج ابعاد و مولفه‌های مناسب برای تاب‌آوری شهری امری قطعی و در عین حال چندوجهی می‌باشد که نیازمند به پژوهش ژرف و بسیار در این زمینه می‌باشد.

از سوی دیگر علت انتخاب سیل از میان سوانح طبیعی محتمل در شهر کرج، تاکید و توجه بسیار و افراطی به موضوع زلزله علی‌رغم تمام اهمیت آن می‌باشد. از یاد نبریم که مخاطره سیل در شهر کرج با توجه به قرارگیری در نزدیکی رودخانه و سد کرج و احتمال طغیان و بروز سیل و بروز خسارات فراوان از اهمیت قابل توجهی برخوردار است و هر گونه مخاطره در زمینه آب در سد و رودخانه کرج می‌تواند به دلیل انتقال آب به تهران به پایتخت نیز مربوط گردد و به اهمیت آن می‌افزاید. به مورد فوق می‌توان سیلاب‌هایی که در یک دهه گذشته موجب خسارت به شهر کرج شده است را اضافه کرد؛ از جمله سیلاب ۲۶ فروردین و ۱۰ اردیبهشت ۱۳۸۶ که موجب کشته و زخمی شدن ۲۰ نفر و تخریب و آبرفتگی بیش از ۳۰ واحد مسکونی شد (قنواتی، ۱۳۹۲). همچنین پس از بیش از یک دهه، مجدداً در فروردین ۱۳۹۸ طغیان رودخانه کرج و عدم رعایت حریم آن موجب آسیب به واحدهای مسکونی، کاربری‌های جاذب جمعیت مجاور رودخانه و تخریب کارخانه‌های شن و ماسه که در امتداد جاده کرج به شهریار قرار داشتند، شده است. به موارد فوق باید آبرفتگی‌های معابر و کندی عبورمروور به خصوص در نیمه شمالی شهر در هنگام بارش‌های شدید فصلی را نیز اضافه نمود.

با توجه به آنچه بیان شد، حال این چهار سوال مطرح می‌شود که چه ابعادی برای افزایش تاب‌آوری شهر کرج می‌توان پیشنهاد نمود؟ هر کدام از ابعاد تدوین شده برای شهر کرج دارای چه مولفه‌هایی می‌باشد؟ چگونه می‌توان صحت این ابعاد و مولفه‌های به دست آمده را به صورت کمی اثبات نمود؟ و در نهایت باید به این سوالات پاسخ داد که؛ چه ابعادی در مدل تاب‌آوری شهری در برابر سیل پر اهمیت می‌باشند؟ هر کدام از این ابعاد دارای چه مولفه‌ها و زیرمولفه‌هایی هستند؟ از کدام بعد می‌توان در موضوع سیل به منظور بهره‌برداری اجرایی استفاده نمود؟

■ مبانی نظری

مطالعه تاب‌آوری از روش‌های روانشناسی و روانپزشکی دهه ۱۹۴۰ برداشت شد که بخش قابل توجه آن توسط نورمن گرامزی، امی ورنر و راث اسمیت بسط یافت (Zhou, 2010sdr: 22). تایمرمن^۲ (۱۹۸۱) نخستین شخصی بود که مفهوم تاب‌آوری را درباره سوانح مورد توجه قرار داد (Mayunga, 2007: 3). امروزه مفهوم تاب‌آوری در برابر سوانح طبیعی، به طور خاص بعد از پذیرش چارچوب کاری هیوگو^۳ در سال ۲۰۰۵ بسیار مورد عنایت واقع است (Usamah et al, 2014: 179) و رفته رفته توانست در هر دو زمینه نظری و عملی کاهش خطرات سوانح، جایگاه بیشتری را بدست آورد. در دهه گذشته مفاهیمی مانند جوامع تاب‌آور^۴، معیشت تاب‌آور^۵ و ایجاد جوامع تاب‌آور^۶ به صورت وفور در پژوهش علمی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Manyena, 2006: 435-7)، که نتیجه آن افزایش روزافزون خروجی‌ها و مقالات علمی در زمینه تاب‌آوری در مدیریت بحران و بلایا می‌باشد. در باب موضوع تاب‌آوری شهری، تعاریف زیادی مطرح شده است که در جدول ۱ به روزترین این تعاریف آورده شده است:

جدول ۱. تعاریف تاب‌آوری

تعریف کننده	تعریف
Cutter et al, 2010	تاب‌آوری به توانایی جذب و عملکردهای خاص در طی سوانح و نیز توانایی بازیابی و برگشت به تعادل، پس از سانحه گفته می‌شود.
UNISDR, 2011	ظرفیت یک مجموعه یا جامعه برای دوام در برابر ایرادات و مخاطره‌ای که با آن روبه‌رو شده‌اند، مطابقت با آن، و رفع اثرات منفی آن در زمان مناسب و به روشی موثر است، در حالی که توان حفظ ساختار اصلی و عملکرد خود باشد.
Burton, 2012	تاب‌آوری عبارت است از ظرفیت یک نظام اجتماعی برای مقابله و بازتوانی در برابر یک سانحه. تاب‌آوری امکان می‌دهد سیستم، مشکلات سانحه را جذب کرده بدون آن که ساختارش دچار زوال شود و با آن سانحه و سوانح بعد از آن هماهنگی یابد.
ESCAP.ADB & UNEP, 2012	تاب‌آوری مفهومی است که بر توانایی نظام و اقتصاد برای وفق با شوک در زمان برخورد با بحران اشاره دارد. تاب‌آوری توانایی مقاومت در برابر شوک و مشکلات با حداقل اختلال در خروجی سیستم می‌باشد.
Boon et al, 2012	تاب‌آوری فرایندی سرزنده است و در جوامعی جریان دارد که می‌توانند با گذشت زمان، خود را با شرایط وفق داده و به آن جواب متناسب دهند. این مجموعه فعالیت‌ها به جامعه این امکان را می‌دهد که بتواند دوام بیاورد و عملکرد صحیح خود را حفظ نماید.
Abunnasr, 2013	توانایی که نظام در بازگشت به حالت قبلی خود بعد از یک مخاطره طبیعی یا انسان ساخت ایجاد می‌شود.
Turner, 2013	تاب‌آوری به فرایند تغییر و تقویت توانایی جوامع، سازمان‌ها و پیش‌بینی، بازدارندگی، بازیابی و دگرگونی کشورها پس از حادث شدن شوک‌ها، تنش‌ها و تغییرات پس از وقوع سانحه گفته می‌شود.
Caputo, 2013	قابلیت و توانایی یک نظام به هدف ادامه عملکرد در برابر مخاطرات و شرایط بحرانی
Karrhol et al, 2014	تاب‌آوری میزان اختلالاتی است که نظام می‌تواند آن را تحمل کند، پیش از آن که ساختارش از طریق تغییر مولفه‌ها و فرایندهایی که رفتار آن را تحت کنترل قرار می‌دهد و به ساختار جدیدی مبدل می‌کند.
Kutum & Al	تاب‌آوری به ظرفیت نظام‌های زیست‌شناسی برای جذب مخاطرات و نیز برای کنترل بازخوردها، فرایندها و ساختارهای

^۲ Timmerman

^۳ Hyogo Framework for Action

چارچوب کاری هیوگو سندی است که در سال ۲۰۰۵ در دومین کنفرانس جهانی کاهش آثار بلایا (کوبه ژاپن) به تصویب رسید و پنج اولویت زیر برای اقدام را در بر می‌گرفت: الف) روش اداره کردن: ... چارچوب‌های سازمانی، قانونی و دولتی؛ ب) شناسایی ارزیابی، پیش و هشدار سریع خطرپذیری. ج) مدیریت دانش و آموزش؛ د) کاهش عوامل زمینه‌ای خطرپذیری. ه) آمادگی برای پاسخ موثر.

^۴ Resilient Communities

^۵ Resilient Livelihoods

^۶ Building Community Resilience

jaberi, 2015	درونی سیستم گفته می‌شود.
UNISDR ^۷ , 2016	ظرفیت یک نظام یا یک جامعه که در معرض مخاطره است برای دوام آوردن در برابر آن، دوری کردن از آن، جذب کردن، در خود رفع کردن (جامعه می‌تواند تا یک سطحی، بحران را رفع کند، بدون اینکه دچار زوال شود و ساختارش از هم بپاشد) (جامعه می‌تواند یک مجموعه از تأثیرات مخاطرات را در خود هضم کند و بگنجاند و اینکه باید بتواند به صورت دقیق و در یک زمان بندی مشخص بازسازی صورت پذیرد).
اسلاملو و دیگران، ۱۴۰۰	توانایی پاسخ‌گویی به‌هنگام شهرها و استقامت در شرایط وقوع مخاطرات طبیعی و انسان‌ساخت است که ضمن سازگاری و هماهنگی با شرایط جدید، در صورت عدم فروپاشی و به شرط یادگیری شهروندان، قدرتمندتر از گذشته به کارکرد شهری خود ادامه می‌دهد.

پیرامون مدیریت سوانح، تاب‌آوری به روش‌های گوناگون مورد بهره‌برداری قرار گرفته است؛ به عنوان مثال تاب‌آوری اکولوژیکی، تاب‌آوری اجتماعی، تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری زیرساختی، تاب‌آوری کالبدی و غیره، که جملگی دارای وجوه یکسانی مثل "ایستادگی، مقاومت، انعطاف‌پذیری، سازگاری" هستند. درباره ابعاد تاب‌آوری هم مانند تعاریف تاب‌آوری، نظر مشترکی وجود ندارد و دسته‌بندی متمرکز و یکپارچه‌ای که همه متخصصین به آن استناد کنند وجود ندارد. در همین راستا، پژوهشگران گوناگون، دسته‌بندی‌های مختلفی را برای تاب‌آوری برشمرده‌اند که با وجود تفاوت، دارای وجوه مشترک نیز می‌باشند. به‌منظور به‌دست آوردن ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری، محتوی ۱۶۱ منبع از مقالات و کتب طی سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۲۳ بررسی گردیده که از میان آن‌ها ۱۵ منبع به‌طور صریح و مشخص به بیان ابعاد تاب‌آوری با تقسیم‌بندی ۸ بعد به شرح جدول ذیل پرداخته‌اند. در مابقی منابع اشاره‌ای به موضوعات فوق بصورت کلی شده و نمی‌توان بطور دقیق گفت که به این ابعاد پرداخته‌اند. در جدول شماره ۲ ابعاد مختلف تاب‌آوری با برداشت از تحقیقات پژوهشگران بیان شده است (جدول ۲):

جدول ۲. ابعاد تکرار تاب‌آوری شهری

محققین	ابعاد						
	اجتماعی	اقتصادی	محیط زیستی	زیرساختی	کاهش مخاطرات	ساختاری- کالبدی	فنی سازمانی یا نهادی
Norris, 2008	•	•					•
Shaw, 2009	•	•	•			•	•
Mayunga, 2009	•	•				•	
Renschler et al. 2010	•	•	•			•	•
Adger, 2006	•		•				
Bruneau, 2003	•	•					•
Cutter, 2010	•	•	•	•			•
Renschler et al. 2010	•	•	•	•			•
Bujones et al. 2013	•	•	•				•
Rockefeller & Arup 2014	•	•	•	•			•
Ostadtaghizadeh et al, 2015	•	•	•			•	•
فرزاد بهتاش، ۱۳۹۲	•	•	•	•	•	•	•
رضایی، ۱۳۸۹	•	•				•	•
اسکندری نوده و همکاران، ۱۳۹۸	•	•	•			•	•

^۷ United Nations International Strategy for Disaster Reduction

•		•		•	•	•	•	حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۶
---	--	---	--	---	---	---	---	----------------------------

از بررسی‌ها و مطالعات انجام شده می‌توان اینطور بیان کرد که تقریباً تمامی پژوهشگران مورد مطالعه، به بعد اجتماعی و اقتصادی پرداخته‌اند، همچنین بیشتر آن‌ها به بعد محیط زیستی و نهادی یا سازمانی نیز اشاره کرده‌اند، در دسته سوم بعد کالبدی- ساختاری و پس از آن بعد زیرساختی و در نهایت کاهش ابعاد مخاطرات و فنی دارای کمترین اهمیت می‌باشند.

■ روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف بنیادی^۸ بود که به روش آمیخته^۹ با طرح اکتشافی^{۱۰} - مدل توسعه ابزار^{۱۱} اجرا شد بگونه‌ای که در بخش کیفی^{۱۲} از روش تحلیل مضمون^{۱۳} رویکرد نظام‌مند^{۱۴} و در بخش کمی^{۱۵} از روش مدلسازی معادلات ساختاری^{۱۶} با رویکرد حداقل مربعات جزئی^{۱۷} بهره گرفته شد.

جامعه آماری بخش کیفی پژوهش حاضر مقالات داخلی و خارجی نمایه شده در سایت‌های علمی معتبر طی سال‌های ۲۰۲۲-۲۰۲۰ بود که حاوی کلیدواژه‌های؛ «تاب‌آوری شهری^{۱۸}» و «تاب‌آوری شهری در برابر سیل^{۱۹}» بودند بطوریکه ۱۶۱ مقاله از آن‌ها حائز معیارهای شمول بوده و به روش نمونه‌گیری قضاوتی^{۲۰} به عنوان نمونه انتخاب شدند و به منظور دستیابی به توصیفی اجمالی از ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل در شهر کرج مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این راستا از روش پژوهش کیفی و بطور اخص از روش تحلیل مضمون استفاده شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی پژوهش حاضر به این صورت است که در ابتدا محقق برای استخراج ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری به بررسی مقالات و پژوهش‌ها و اسناد در سایر نقاط جهان به شیوه مرور نظام‌مند پرداخته و پس از آن نتایج حاصل از مرور نظام‌مند، اطلاعات استخراج شده تحلیل مضمون شد و طی سه مرحله و شش گام کدگذاری باز، محوری و گزینشی اجرا شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار متن‌کاوی^{۲۱} MAXQDA نسخه ۱۳/۲۸ استفاده شد. خروجی این مرحله استخراج ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل در شهر کرج بود که این ابعاد و مؤلفه‌ها در مرحله کمی مورد ارزیابی قرار رفت. در ادامه خلاصه فرآیند پژوهش در شکل ۱ آورده شده است.

^۸ Basic Research

^۹ Mixed Method

^{۱۰} Exploratory

^{۱۱} Model Based Development Tool

^{۱۲} Qualitative Research

^{۱۳} Thematic Analysis

^{۱۴} Systematic

^{۱۵} Quantitative Research

^{۱۶} Structural Equation Modeling (SEM)

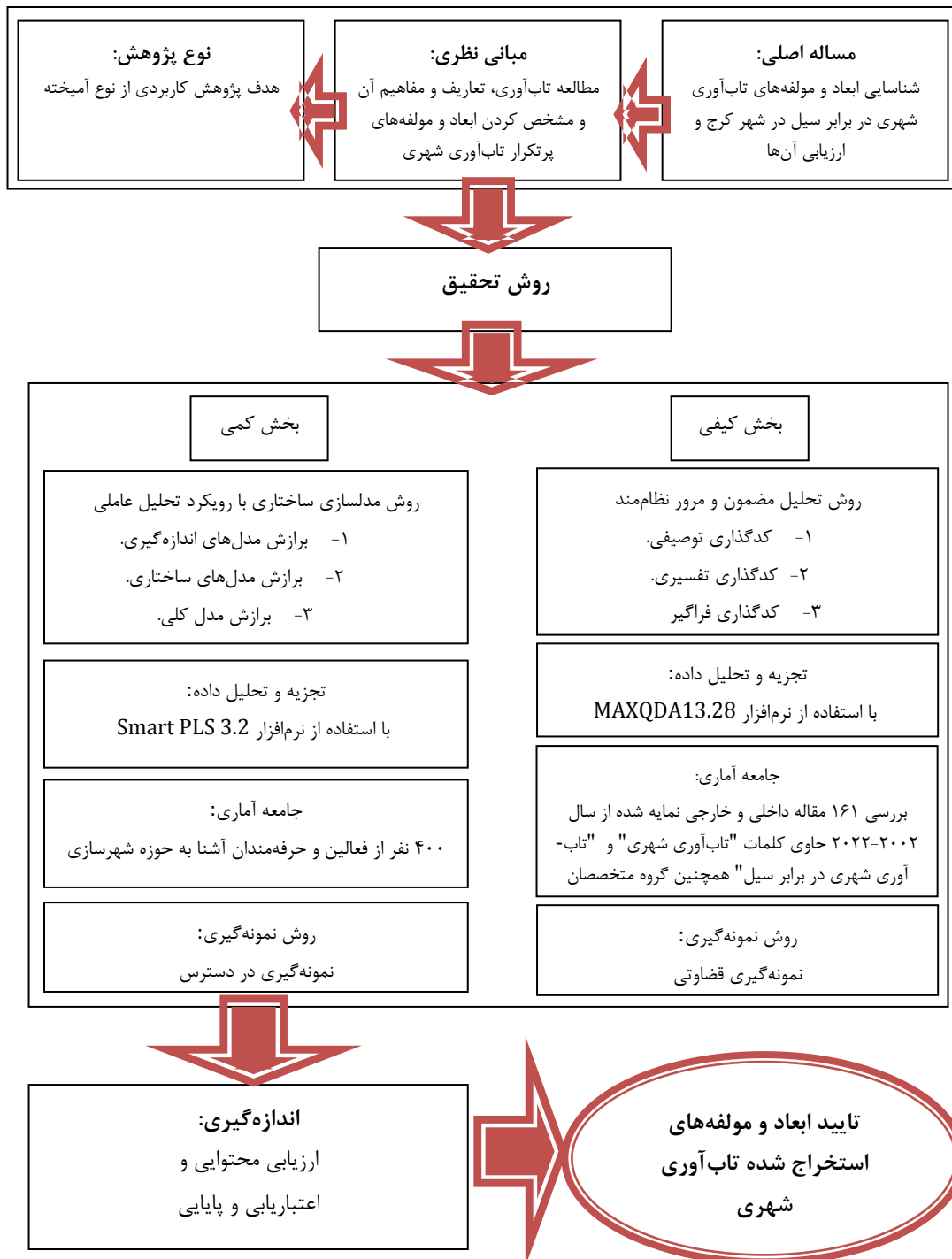
^{۱۷} Partial Least Square

^{۱۸} Urban Resilience

^{۱۹} Urban Resilience Against Flood

^{۲۰} Judgmental Sampling

^{۲۱} Data Mining



تصویر ۱. فرآیند اجرای پژوهش

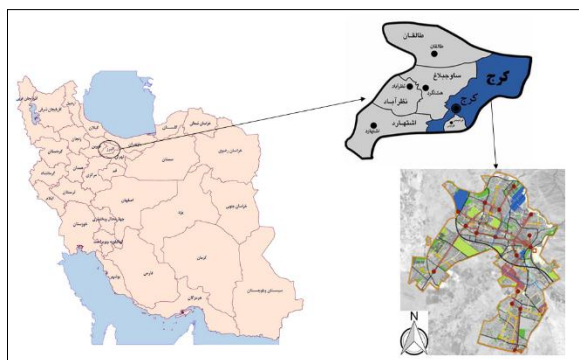
در نهایت بر مبنای نتایج حاصل از تحلیل مضمون مقالات مورد بررسی پرسشنامه‌ای متشکل از ۶۰ سؤال طراحی شد که ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل را توسط سئوالاتی در سطح سنجش طیف لیکرت پنج درجه‌ای می‌سنجید. پرسشنامه طراحی شده به منظور بررسی روایی و پایایی برای خبرگان ارسال شد و در نهایت پس از تأیید شاخص روایی

محتوا و ضریب نسبی روایی محتوا به روش دلفی، لینک الکترونیکی نسخه نهایی پرسشنامه طراحی شد و برای اعضاء نمونه ارسال گردید که پاسخ‌های آن‌ها بصورت الکترونیکی دریافت شد. شایان ذکر است که جامعه آماری بخش کمی پژوهش حاضر شامل؛ مدیران ارشد، میانی و عملیاتی حوزه برنامه‌ریزی شهری شاغل در وزارت راه و شهرسازی، اعضاء هیأت علمی و اساتید دانشگاه، متخصصان، صاحب‌نظران و کارکنان مراکز تحقیقاتی و دانشجویان مقطع دکتری در رشته برنامه‌ریزی شهری بود و بر اساس جدول کرجسی- مورگان^{۲۲}، ۴۰۰ نفر از ایشان به عنوان نمونه تعیین شدند و نمونه‌گیری بصورت دردسترس^{۲۳} اجرا شد.

معرفی منطقه مورد مطالعه

کرج از کلانشهرهای ایران است و جمعیت این آن مطابق سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ برابر با ۱ میلیون و ۵۹۲۴۹۲ نفر است، مطابق محاسبه انجام شده در سال ۱۴۰۰ با احتساب جمعیت ساکن حومه، جمعیت این کلانشهر به غریب ۲ میلیون نفر نزدیک شده باشد (سایت مرکز آمار ایران، ۱۴۰۲). این تعداد جمعیت از این حیث بعد از کلانشهرهای تهران، مشهد، اصفهان و تبریز به‌عنوان پنجمین کلانشهر پرجمعیت کشور مطرح می‌گردد. کلانشهرکرج بعد از کلانشهر تهران بزرگ‌ترین شهر مهاجرپذیر ایران محسوب می‌شود. براساس بررسی‌های انجام شده، مساحت کلانشهر کرج در سال ۱۴۰۱ معادل ۱۳۰۹۷ هکتار می‌باشد و دارای ۷۲۸ هکتار بافت فرسوده شهری است. این شهر در ۳۵ کیلومتری غرب تهران و در دامنه جنوبی رشته کوه البرز قرار گرفته‌است (سایت شهرداری کرج، ۱۴۰۱).

شهرستان کرج از شمال به استان مازندران، از جنوب به شهرستان شهریار و استان مرکزی، از غرب به شهرستان ساوجبلاغ و استان قزوین و از شرق به شهرستان تهران محدود است و جلگه وسیع کرج با ارتفاع متوسط ۱۳۲۰ متر از سطح دریا در مسیر مواصلاتی حمل‌ونقل کالاهای وارداتی و صادراتی از مرزهای ترکیه و آذربایجان و به مقصد تهران و بالعکس است. وسعت و جمعیت کنونی کلانشهرکرج، در چارچوب همسایگی آن با شهر تهران، از طرفی به دلیل مشکلات مجموعه شهری تهران بوجود آمده است. رشد بیش از پیش جمعیت و توسعه فزاینده سطوح زیر پوشش بافت‌های کلانشهرکرج، همانا نمود دیگری از جذب جمعیت به مرکز سیاسی- خدماتی کشور است که در نبود فرصت‌ها و امکانات اسکان در خود کلانشهر تهران به اجبار در نزدیکترین مکان از پایتخت و در شهر کلانشهرکرج اسکان گزیده‌اند. این وضعیت، با یک ساختار سلسله مراتبی، در ابتدا در مجهزترین مرکز شهری نزدیک تهران -کرج- و در مراحل بعدی، با کاهش فرصت‌ها و امکانات سکونت در آن، در شهرهای میانی و کوچکتر حادث می‌شود (مهندسان مشاور باوند، ۱۳۹۲).



تصویر ۲. منطقه مورد مطالعه در ایران و استان البرز.

مأخذ: حوزه شهرداری کرج karaj.ir

■ تحلیل یافته‌ها

^{۲۲} Krejcie and Morgan

^{۲۳} Convenience Sampling

یافته‌های بخش کیفی (شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری)

همانطور که در بالا گفته شد از آنجائیکه روش تحقیق بخش یافته‌های کیفی مرور سیستماتیک و به روش تحلیل مضمون صورت می‌پذیرد، کدگذاری باز، محوری و گزینشی متن مصاحبه‌ها به روش تحلیل مضمون در سه مرحله و شش گام به شرح جدول (۴) انجام شد.

جدول ۳. مراحل و گام‌های تحلیل در روش تحلیل مضمون

مرحله	گام	اقدام
تجزیه و توصیف متن	آشنا شدن با متن	- مکتوب کردن داده‌ها (در صورت لزوم)
		- مطالعه اولیه و مطالعه مجدد داده‌ها
		- نوشتن ایده‌های اولیه
		- پیشنهاد چارچوب کدگذاری تهیه و قالب مضامین
تشریح و تفسیر متن	ایجاد کدهای اولیه و کدگذاری	- تفکیک متن به بخش‌های کوچک‌تر
		- کدگذاری ویژگی‌های جالب داده‌ها
		- تطبیق دادن کدها با قالب مضامین
		- استخراج مضامین از بخش‌های کد گذاشته متن
ترکیب و ادغام متن	جستجو و شناخت مقوله‌ها	- پالایش و بازبینی مضامین
		- بررسی و کنترل همخوانی مضامین با کدهای مستخرج
		- مرتب کردن مضامین
		- انتخاب مضامین پایه، سازمان دهنده و فراگیر
ترکیب و ادغام متن	ترسیم شبکه مقوله‌ها	- ترسیم نقشه‌های مضامین
		- اصلاح و تأیید شبکه‌های مضامین
		- تعریف و نامگذاری مضامین
		- توصیف و توضیح شبکه مضامین
ترکیب و ادغام متن	تحلیل شبکه مقوله‌ها	- تلخیص شبکه مضامین و بیان مختصر و صریح آن
		- استخراج نمونه‌های جالب داده‌ها
		- تدوین گزارش
		- مرتبط کردن نتایج تحلیل با سؤالات تحقیق و مبانی نظری
ترکیب و ادغام متن	تدوین گزارش	- نوشتن گزارش علمی و تخصصی از تحلیل‌ها

مأخذ: خنیفر و مسلمی (۱۳۹۹)

کدهای استخراج شده از کدگذاری نتایج حاصل از مقالات مورد بررسی در پژوهش حاضر به روش تحلیل مضمون در جدول (۵) ارائه شده است.

همانطور که در جدول (۵) و شکل (۳) مشاهده می‌شود با توجه به تحلیل مضمون محتوای ۱۶۱ منبع مورد بررسی در مجموع ۵۴۵ مضمون پایه شناسایی شد که بر این اساس الگوی تاب‌آوری شهری در قالب ۸۶ مؤلفه و ۳۰ بعد منتهی به استخراج ۶ ویژگی اصلی برای تاب‌آوری شهری شد. در ادامه به منظور بررسی روایی و پایایی کدگذاری انجام شده، پس از پایان کدگذاری توسط محقق، مجدد ۵ مقاله بصورت تصادفی انتخاب و توسط یک کدگذار دیگر که جزء تیم پژوهش نبود، کدگذاری شد. به جهت حصول اطمینان از این که دیدگاه‌های محقق تأثیری در تحلیل داده‌ها نداشته است، کدگذاری مجدد بصورت نرم‌افزاری انجام شد.

جدول ۴. کدگذاری نتایج حاصل از مصاحبه‌ها به روش تحلیل مضمون

کدگذاری فراگیر	کدگذاری تفسیری	کدگذاری توصیفی
----------------	----------------	----------------

بعد اجتماعی	ساختر جمعیت - ساختار جامعه - تعاملات اجتماعی - آگاهی، آموزش و یادگیری - سلامت - فرهنگ - سرمایه - امنیت اجتماعی
بعد اقتصادی	وضعیت اشتغال - وضعیت رفاه - رشد و توسعه - امنیت اقتصادی.
ظرفیت‌های شهری	بعد سازمانی/ نهادی
بعد ساختاری/ کالبدی	بستر نهادی - عملکرد نهادها - روابط نهادی - ساختار حکومتی - قوانین و مقررات - برنامه‌ها و استراتژی‌های کاهش مخاطرات - سیاست‌گذاری.
بعد زیرساختی/ فیزیکی	عوامل شهری - عوامل فنی - کاربری‌ها و طرح‌ها.
بعد محیط زیستی	تنوع و تعدد زیرساخت‌ها - کیفیت زیرساخت‌ها - فناوری.
بعد اجتماعی	محیط/ اکوسیستم - ساختار اکولوژیکی - تنوع زیستی.
بعد اقتصادی	ساختر جامعه - آگاهی، آموزش و یادگیری - سلامت - فرهنگ - سرمایه - بحران‌های اجتماعی.
بعد سازمانی/ نهادی	وضعیت اشتغال - وضعیت رفاه.
بعد ساختاری/ کالبدی	عملکرد نهادها - ساختار حکومتی - خدمات - برنامه‌ها و استراتژی‌های کاهش مخاطرات.
بعد زیرساختی/ فیزیکی	عوامل فنی - کاربری‌ها و طرح‌ها.
بعد محیط زیستی	تنوع و تعدد زیرساخت‌ها - کیفیت زیرساخت‌ها - دسترسی به زیرساخت‌ها - فناوری.
بعد اجتماعی	ساختار اکولوژیکی.
بعد اقتصادی	ساختر جامعه - تعاملات اجتماعی - آگاهی، آموزش و یادگیری - سلامت.
بعد سازمانی/ نهادی	رشد و توسعه.
بعد ساختاری/ کالبدی	قوانین و مقررات - خدمات - سیاست‌گذاری.
بعد زیرساختی/ فیزیکی	عوامل شهری - عوامل طبیعی - کاربری‌ها و طرح‌ها.
بعد محیط زیستی	تنوع و تعدد زیرساخت‌ها - دسترسی به زیرساخت‌ها.
بعد اجتماعی	محیط/ اکوسیستم - ساختار طبیعی.
بعد سازمانی/ نهادی	آگاهی، آموزش و یادگیری - بحران‌های اجتماعی.
بعد ساختاری/ کالبدی	روابط نهادی - ساختار حکومتی.
بعد محیط زیستی	کاربری‌ها و طرح‌ها.
بعد اجتماعی	محیط/ اکوسیستم - ساختار طبیعی.
بعد اقتصادی	ساختر جامعه - تعاملات اجتماعی - سلامت - بحران‌های اجتماعی.
بعد سازمانی/ نهادی	وضعیت رفاه - امنیت اقتصادی.
بعد ساختاری/ کالبدی	عملکرد نهادی - خدمات - برنامه‌ها و استراتژی‌های کاهش مخاطرات.
بعد زیرساختی/ فیزیکی	کاربری‌ها و طرح‌ها.
بعد محیط زیستی	کیفیت زیرساخت‌ها.
بعد اجتماعی	ساختار اکولوژیکی.
بعد سازمانی/ نهادی	ساختر جامعه - آگاهی، آموزش و یادگیری.
بعد اقتصادی	عملکرد نهادها - قوانین و مقررات - برنامه‌ها و استراتژی‌های کاهش مخاطرات.

خروجی این مرحله ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل در شهر کرج است که از فرآیند اجرای تحلیل مضمون بر روی نتایج حاصل از مرور سیستماتیک منابع مورد بررسی در پژوهش حاضر استخراج شده و در شکل (۴) ارائه شده است. همسو با مطالب گفته شده، پس از پایان کدگذاری، اسناد کدگذاری شده با یکدیگر مقایسه و ضریب پایایی کاپا برای آن‌ها محاسبه شد. نتایج حاصل از بررسی توافق بین دو کدگذار در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول ۵. ضریب توافق کاپا برای دو کدگذار ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری

شماره سند	تعداد کدهای تعریف شده توسط کدگذار اصلی	تعداد کدهای تعریف شده توسط کدگذار دوم	تعداد کدهای مشترک دو کدگذار	ضریب توافق کاپا
۳۹	۵۶	۶۲	۴۳	۸۱/۳۳
۵۸	۳۳	۲۷	۲۰	۷۴/۰۵
۸۳	۶۸	۶۱	۵۰	۸۹/۴۵
۱۱۴	۱۲	۱۷	۱۲	۹۴/۲۷
۱۳۷	۲۹	۳۵	۲۴	۸۸/۶۵
میانگین ضریب توافق کاپا برای ۵ سند				
				۸۸/۵۵

یافته‌های جدول (۶) نشان داد که ضریب توافق بین دو کدگذار در هر یک از ۵ مقاله و در میانگین مقالات بیشتر از ۰/۷ بدست آمده بنابراین پایایی و قابلیت اطمینان کدگذاری‌ها مورد تأیید قرار گرفت.

یافته‌های بخش کمی (ارزیابی کمی ابعاد و مؤلفه‌های استخراج شده)

چنانکه می‌دانیم ویژگی‌های فردی و عوامل زمینه‌ای به عنوان متغیرهای اثرگذار، تصورات ذهنی، ادراکات، شناخت و انتظارات افراد را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد، لذا بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی افرادی که مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، ضروری می‌نماید. بنابراین در جدول (۷) نمونه مورد بررسی به لحاظ عوامل جمعیت‌شناختی توصیف شده است.

جدول ۶. توزیع فراوانی و درصد ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان (n=۴۰۰)

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی		فراوانی	درصد	ویژگی‌های جمعیت‌شناختی		فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۲۶۴	۶۶٪	مرتبط	۲۴۸	۶۲٪	
	زن	۱۳۶	۳۴٪	غیرمرتبط	۱۵۲	۳۸٪	
وضعیت تأهل	مجرد	۲۱۱	۵۳٪	دیپلم و کمتر	۲۴	۶٪	
	متأهل	۱۷۹	۴۵٪	فوق دیپلم	۱۲	۳٪	
	سایر	۱۰	۲٪	لیسانس	۱۱۴	۲۸٪	
	۳۰ سال و کمتر	۲۰	۵٪	فوق لیسانس	۱۰۸	۲۷٪	
سن	۳۱ تا ۴۰ سال	۹۲	۲۳٪	دکتری و بیشتر	۱۴۲	۳۶٪	
	۴۱ تا ۵۰ سال	۱۲۳	۳۰٪	۱۰ سال و کمتر	۶۰	۱۵٪	
	۵۱ تا ۶۰ سال	۸۰	۲۰٪	۱۱ تا ۲۰ سال	۱۰۰	۲۵٪	
	۶۱ تا ۷۰ سال	۶۸	۱۷٪	۲۱ تا ۳۰ سال	۱۵۶	۳۹٪	
	۷۱ سال و بیشتر	۱۷	۴٪	بیشتر از ۳۱ سال	۸۴	۲۱٪	
کل		۴۰۰	۱۰۰٪	کل	۴۰۰	۱۰۰٪	

یافته‌های جدول (۷) نشان داد که از ۴۰۰ نفر نمونه مورد بررسی در بخش کمی ۶۶٪ مرد و ۳۴٪ زن بودند، ۵۳٪ مجرد و ۴۵٪ متأهل بودند و ۲٪ سایر وضعیت‌های تأهل را داشتند. ۵٪ کمتر از ۳۰ سال، ۲۳٪ بین ۳۱ تا ۴۰ سال، ۳۰٪ بین ۴۱ تا ۵۰ سال، ۲۰٪ بین ۵۱ تا ۶۰ سال، ۱۷٪ بین ۶۱ تا ۷۰ سال و ۴٪ بیشتر از ۷۱ سال سن داشتند. رشته تحصیلی ۶۲٪ مرتبط با شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری و ۳۸٪ غیرمرتبط با شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری بود در واقع این گروه در زمینه شهرسازی فعالیت داشته و مطابق تجربه‌کاریشان امکان پاسخ به سوالات را داشته‌اند، اما در رشته‌های تحصیلی مانند، عمران، معماری، مدیریت و مشابه تحصیل نموده‌اند. ۶٪ دیپلم و کمتر از دیپلم، ۳٪ فوق دیپلم، ۲۸٪ لیسانس، ۲۷٪ فوق لیسانس و ۳۶٪ دکتری و بیشتر بودند. ۱۵٪ کمتر از ۱۰ سال، ۲۵٪ بین ۱۱ تا ۲۰ سال، ۳۹٪ بین ۲۱ تا ۳۰ سال و ۲۱٪ بیشتر از ۳۱ سال سابقه فعالیت در این زمینه داشتند. میانگین، انحراف معیار و ضریب همبستگی متغیرهای مدل در جدول (۸) ارائه شده است.

جدول ۷. توصیف متغیرهای پژوهش (n=۴۰۰)

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱. بعد اجتماعی	۴/۰۲	۰/۲۱۰	-					
۲. بعد اقتصادی	۳/۳۵	۰/۶۴۷	۰/۶۲۶**	-				
۳. بعد سازمانی/ نهادی	۳/۷۷	۰/۴۵۳	۰/۵۲۷**	۰/۶۸۱**	-			
۴. بعد ساختاری/ کالبدی	۳/۶۷	۰/۶۶۷	۰/۷۸۳**	۰/۵۹۵**	۰/۴۲۹**	-		
۵. بعد زیرساختی/ فیزیکی	۴/۲۷	۰/۳۸۰	۰/۶۱۷**	۰/۴۹۶**	۰/۳۷۲**	۰/۶۸۹**	-	
۶. بعد محیط زیستی	۲/۷۷	۰/۸۶۱	۰/۷۱۵**	۰/۷۴۴**	۰/۴۱۲**	۰/۷۴۵**	۰/۵۱۱**	-

* P<0.05, ** P<0.01

یافته‌های جدول (۸) نشان داد که بیشترین میانگین در ابعاد متغیر «تاب‌آوری شهری» به ترتیب مربوط به؛ بعد زیرساختی/ فیزیکی (۴/۲۷±۰/۳۸۰)، بعد اجتماعی (۴/۰۲±۰/۲۱۰)، بعد سازمانی/ نهادی (۳/۷۷±۰/۴۵۳)، بعد ساختاری/ کالبدی (۳/۶۷±۰/۶۶۷)، بعد اقتصادی (۳/۳۵±۰/۶۴۷) و محیط زیستی (۲/۷۷±۰/۸۶۱) بود. همچنین رابطه مثبت و معناداری بین متغیرهای پژوهش وجود دارد ($P<0.05$) و بزرگترین رابطه مربوط به بعد اجتماعی با بعد ساختاری/ کالبدی ($T=0.783$) و کوچکترین رابطه مربوط به بعد سازمانی/ نهادی و بعد زیرساختی/ فیزیکی ($T=0.372$) است.

همانگونه که می‌دانیم دو معیار آماری برای بررسی قابلیت اجرای مدل‌سازی معادلات ساختاری وجود دارد؛ شاخص کفایت نمونه‌گیری KMO و آزمون کرویت بارلت. در پژوهش حاضر مقدار آماره KMO برابر با ۰/۹۳۳ بدست آمد که بیشتر از ۰/۷ است بنابراین حجم نمونه برای اجرای مدل‌سازی معادلات ساختاری مناسب هست. همچنین سطح معناداری آزمون کرویت بارلت در پژوهش حاضر کمتر از $P<0.001$ بدست آمد بنابراین ماتریس همبستگی گویه‌ها، ماتریس همانی و واحد نیست و درجاتی از همبستگی بین برخی از گویه‌ها وجود دارد لذا داده‌ها مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد تحلیل عاملی مناسب هستند. ارزیابی مدل‌سازی معادلات ساختاری در رویکرد تحلیل عاملی با ارزیابی هم‌خطی بالقوه میان سازه‌های پیش‌بینی‌کننده در رگرسیون‌های مدل ساختاری آغاز می‌شود، سپس با ارزیابی شاخص‌های اندازه‌گیری و کنترل معناداری و ضرایب تأثیر مسیر ادامه می‌یابد و با تجزیه و تحلیل قدرت توضیحی و پیش‌بینی مدل به پایان می‌رسد. شاخص‌های هم‌خطی، روایی، پایایی و نیکویی برازش مدل در جدول (۹) ارائه شده است.

جدول ۸. شاخص‌های نیکویی برازش مدل پژوهش (n=۴۰۰)

متغیرها	VIF	AVE	α	CR	R ²	Q ²	RMSE	SRMR
۱. بعد اجتماعی	۲/۷۲۳	۰/۵۴۲	۰/۷۹۸	۰/۸۸۶	۰/۷۲۶	۰/۴۵۶	۰/۰۴۲	۰/۰۵۱
۲. بعد اقتصادی	۳/۸۵۸	۰/۶۷۹	۰/۷۳۰	۰/۷۴۷	۰/۸۶۵	۰/۵۴۳	۰/۰۶۷	۰/۰۶۴
۳. بعد سازمانی/ نهادی	۲/۷۲۶	۰/۶۶۲	۰/۷۴۴	۰/۸۵۴	۰/۷۵۳	۰/۴۲۶	۰/۰۹۳	۰/۰۷۵
۴. بعد ساختاری/ کالبدی	۱/۷۹۵	۰/۶۴۷	۰/۷۲۰	۰/۸۴۵	۰/۸۱۷	۰/۴۴۸	۰/۰۴۹	۰/۰۴۳
۵. بعد زیرساختی/ فیزیکی	۲/۷۶۹	۰/۵۹۸	۰/۷۵۸	۰/۷۸۱	۰/۷۸۲	۰/۵۲۳	۰/۰۱۱	۰/۰۴۲
۶. بعد محیط زیستی	۳/۸۴۰	۰/۷۵۲	۰/۸۳۵	۰/۹۰۱	۰/۸۴۹	۰/۴۱۳	۰/۰۲۴	۰/۰۶۵
تاب‌آوری شهری	-	۰/۵۱۶	۰/۸۹۱	۰/۹۲۳	۰/۷۶۲	۰/۴۶۹	۰/۰۵۲	۰/۰۲۷

شاخص نیکویی برازش (GOF) = ۰/۸۱۸

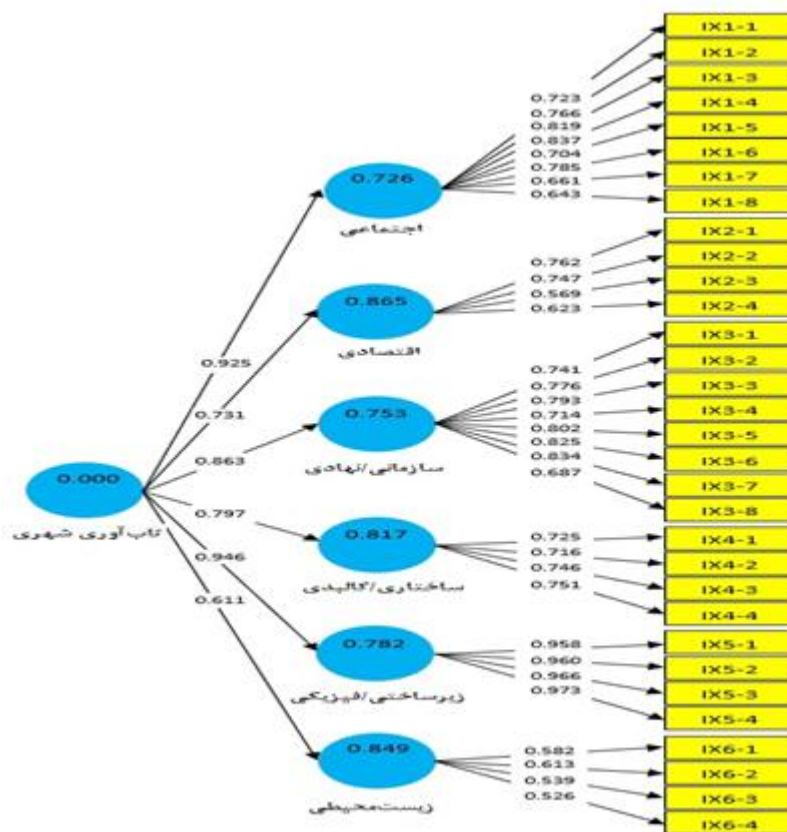
یافته‌های جدول (۹) نشان داد که در تمام مسیرها شاخص‌های هم‌خطی، شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری، شاخص‌های برازش مدل ساختاری و شاخص‌های برازش مدل کلی در وضعیت مطلوبی قرار دارند لذا پایایی، روایی و قدرت پیش‌بینی مدل تأیید می‌شود و می‌توان بر مبنای ضرایب معناداری و ضرایب مسیر در خصوص شدت و جهت ارتباط متغیرهای مدل قضاوت نمود. خلاصه آماره‌های مدل برازش یافته در جدول (۱۰) ارائه شده است.

جدول ۹. خلاصه آماره‌های مدل تحلیل عاملی برازش یافته

رتبه بعد	رتبه مؤلفه	سطح معناداری	آماره آزمون	انحراف استاندارد	ضریب تأثیر استاندارد	متغیرهای مدل	متغیر برونزا
۲	-	۰/۰۰۰	۱۷/۴۴۹	۰/۴۳۲	۰/۹۲۵	تاب‌آوری شهری	بعد اجتماعی
-	۵	۰/۰۰۰	۱۳/۰۵۴	۰/۵۶۱	۰/۷۲۳	بعد اجتماعی	ساختار جمعیت
-	۴	۰/۰۰۰	۱۴/۲۷۶	۰/۵۱۲	۰/۷۶۶	بعد اجتماعی	ساختار جامعه
-	۲	۰/۰۰۰	۱۵/۹۴۲	۰/۴۹۶	۰/۸۱۹	بعد اجتماعی	تعاملات اجتماعی
-	۱	۰/۰۰۰	۱۶/۵۷۱	۰/۵۳۸	۰/۸۳۷	بعد اجتماعی	آگاهی، آموزش و یادگیری
-	۶	۰/۰۰۰	۱۲/۸۱۶	۰/۳۷۴	۰/۷۰۴	بعد اجتماعی	سلامت
-	۳	۰/۰۰۰	۱۴/۷۰۳	۰/۴۸۱	۰/۷۸۵	بعد اجتماعی	فرهنگ
-	۷	۰/۰۰۰	۱۱/۲۲۵	۰/۵۴۳	۰/۶۶۱	بعد اجتماعی	سرمایه
-	۸	۰/۰۰۰	۱۰/۸۷۹	۰/۴۶۲	۰/۶۴۳	بعد اجتماعی	بحران‌های اجتماعی
۵	-	۰/۰۰۰	۱۴/۸۱۵	۰/۳۸۶	۰/۷۳۱	تاب‌آوری شهری	بعد اقتصادی
-	۱	۰/۰۰۰	۱۴/۷۷۱	۰/۶۱۱	۰/۷۶۲	بعد اقتصادی	وضعیت اشتغال
-	۲	۰/۰۰۰	۱۴/۴۳۹	۰/۵۷۳	۰/۷۴۷	بعد اقتصادی	وضعیت رفاه
-	۴	۰/۰۰۰	۱۱/۳۵۱	۰/۵۴۹	۰/۵۶۹	بعد اقتصادی	رشد و توسعه
-	۳	۰/۰۰۰	۱۲/۵۶۶	۰/۴۲۸	۰/۶۲۳	بعد اقتصادی	امنیت
۳	-	۰/۰۰۰	۱۵/۹۶۱	۰/۵۱۷	۰/۸۶۳	تاب‌آوری شهری	بعد سازمانی/ نهادی
-	۶	۰/۰۰۰	۱۶/۰۲۱	۰/۴۱۷	۰/۷۴۱	بعد سازمانی/ نهادی	بستر نهادی
-	۵	۰/۰۰۰	۱۶/۳۹۰	۰/۵۴۲	۰/۷۷۶	بعد سازمانی/ نهادی	عملکرد نهادها
-	۴	۰/۰۰۰	۱۶/۸۴۴	۰/۴۸۱	۰/۷۹۳	بعد سازمانی/ نهادی	روابط نهادی
-	۷	۰/۰۰۰	۱۵/۷۶۱	۰/۳۳۹	۰/۷۱۴	بعد سازمانی/ نهادی	ساختار حکومتی
-	۳	۰/۰۰۰	۱۷/۳۴۱	۰/۵۷۵	۰/۸۰۲	بعد سازمانی/ نهادی	قوانین و مقررات
-	۲	۰/۰۰۰	۱۷/۶۵۲	۰/۴۲۳	۰/۸۲۵	بعد سازمانی/ نهادی	خدمات
-	۱	۰/۰۰۰	۱۷/۸۰۹	۰/۳۶۷	۰/۸۳۴	بعد سازمانی/ نهادی	برنامه‌های کاهش مخاطرات
-	۸	۰/۰۰۰	۱۴/۱۸۲	۰/۴۲۰	۰/۶۸۷	بعد سازمانی/ نهادی	سیاست‌گذاری
۴	-	۰/۰۰۰	۱۵/۰۷۴	۰/۴۸۴	۰/۷۹۷	تاب‌آوری شهری	بعد ساختاری/ کالبدی
-	۳	۰/۰۰۰	۱۷/۰۱۰	۰/۳۹۱	۰/۷۲۵	بعد ساختاری/ کالبدی	عوامل فنی
-	۴	۰/۰۰۰	۱۶/۷۸۵	۰/۳۷۶	۰/۷۱۶	بعد ساختاری/ کالبدی	عوامل شهری
-	۲	۰/۰۰۰	۱۷/۳۰۱	۰/۴۱۱	۰/۷۴۶	بعد ساختاری/ کالبدی	عوامل طبیعی
-	۱	۰/۰۰۰	۱۷/۵۵۹	۰/۳۴۸	۰/۷۵۱	بعد ساختاری/ کالبدی	کاربری‌ها و طرح‌ها
۱	-	۰/۰۰۰	۱۷/۸۰۵	۰/۵۵۰	۰/۹۴۶	تاب‌آوری شهری	بعد زیرساختی/ فیزیکی
-	۴	۰/۰۰۰	۱۹/۰۲۵	۰/۳۱۷	۰/۹۵۸	بعد زیرساختی/ فیزیکی	تنوع و تعدد زیرساخت‌ها
-	۳	۰/۰۰۰	۱۹/۲۴۱	۰/۳۲۲	۰/۹۶۰	بعد زیرساختی/ فیزیکی	کیفیت زیرساخت‌ها
-	۲	۰/۰۰۰	۱۹/۷۵۶	۰/۳۴۱	۰/۹۶۶	بعد زیرساختی/ فیزیکی	دسترسی به زیرساخت‌ها
-	۱	۰/۰۰۰	۱۹/۷۱۲	۰/۳۳۸	۰/۹۷۳	بعد زیرساختی/ فیزیکی	فناوری
۶	-	۰/۰۰۰	۱۳/۲۲۸	۰/۳۲۲	۰/۶۱۱	تاب‌آوری شهری	بعد محیط زیستی
-	۲	۰/۰۰۰	۱۰/۳۱۸	۰/۳۵۴	۰/۵۸۲	بعد محیط زیستی	محیط/ اکوسیستم
-	۱	۰/۰۰۰	۱۱/۴۴۵	۰/۴۱۷	۰/۶۱۳	بعد محیط زیستی	ساختار طبیعی
-	۳	۰/۰۰۰	۱۰/۳۰۴	۰/۳۷۳	۰/۵۳۹	بعد محیط زیستی	ساختار اکولوژیکی
-	۴	۰/۰۰۰	۹/۲۷۱	۰/۳۳۹	۰/۵۲۶	بعد محیط زیستی	تنوع زیستی

یافته‌های جدول (۱۰) نشان داد که در تمام مسیرها آماره آزمون بیشتر از ۱/۹۶ و سطح معناداری کمتر از $\alpha = ۰/۰۱$ است لذا حضور ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل شناسایی شده در مرحله کیفی، در مدل تأیید می‌شود ($P < ۰/۰۱$).

بعد زیرساختی/ فیزیکی ($\beta = 0/946$)، بعد اجتماعی ($\beta = 0/925$)، بعد سازمانی/ نهادی ($\beta = 0/863$)، بعد ساختاری/ کالبدی ($\beta = 0/797$)، بعد اقتصادی ($\beta = 0/731$) و بعد محیط زیستی ($\beta = 0/611$) به ترتیب بیشترین تأثیر را بر تاب‌آوری شهری در برابر سیل دارند. مدل برازش یافته بر اساس ضرایب استاندارد مسیر در شکل (۳) ارائه شده است.



تصویر ۳. مدل برازش یافته بر اساس داده‌ها

یافته‌های جدول (۱۰) و شکل (۳) نشان داد که داده‌های تجربی از برازش مناسبی با ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل برخوردار است لذا صحت ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی شده مذکور به لحاظ کمی نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد.

نتیجه‌گیری

یکی از چالش‌های پیش روی شهرها به ویژه در دهه حاضر، واکنش در خور و به هنگام در مواجهه با مخاطرات گوناگون می‌باشد. اما نکته مهم در این میان توجه به مؤلفه‌های موثر بر تاب‌آوری شهری متناسب با شرایط هر شهر و کشور است. در این مقاله، محققین به شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر سیل در شهر کرج با استفاده از روش تحلیل مضمون و ارزیابی کمی آن به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری پرداختند. در واقع از طریق مطالعه محتوای متون، مقالات داخلی و خارجی نمایه شده در سایت‌های علمی معتبر طی سال‌های ۲۰۲۲-۲۰۰۲ که حاوی کلیدواژه‌های؛ «تاب‌آوری شهری» و «تاب‌آوری شهری در برابر سیل» بودند شناسایی شدند که تعداد ۱۶۱ مقاله از آن‌ها حائز معیارهای شمول بوده و به روش نمونه‌گیری قضاوتی به عنوان نمونه انتخاب شدند. خروجی این قسمت از پژوهش مفهوم‌های اولیه (خروجی کد گذاری فراگیر) به صورت کلی برای تاب‌آوری شهری می‌باشد. سپس از طریق شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های هر رویکرد بر اساس شرایط هر محدوده و مصاحبه با خبرگان دانشگاهی، مسئولان اجرایی و افراد آشنا با وضعیت شهرسازی آن کشور و بالاخص شهر

مورد مطالعه، که در این پژوهش شهر کرج بود، میزان اهمیت هر بعد و مولفه‌ها با توجه به شرایط زمینه‌ای مطرح شده و مخاطره مورد بحث، عوامل اصلی موثر در تاب‌آوری شهری در برابر سیل شناسایی شد. ارزیابی کمی ابعاد و مولفه‌های استخراج شده هر پژوهش گامی است که اغلب مورد اجحاف واقع شده و صورت نمی‌پذیرد؛ اما بر خلاف روش‌شناسی‌های متداول، در این مقاله سعی شده به عنوان گامی اساسی در قسمتی از روش‌شناسی مورد توجه واقع شود. به بیان روشن‌تر، تایید کمی درجه اهمیت هر یک از مولفه‌های استخراج شده می‌تواند برای هر شهر نتایج گوناگونی را به همراه داشته باشد. در این مقاله - در پاسخ به سوال نخست مطرح شده در مقدمه - نتایج حاصل حاکی از آن است که ابعاد؛ اجتماعی ($\beta = 0/925$)، اقتصادی ($\beta = 0/731$)، سازمانی/ نهادی ($\beta = 0/863$)، ساختاری/ کالبدی ($\beta = 0/797$)، زیرساختی/ فیزیکی ($\beta = 0/946$) و محیط زیستی ($\beta = 0/611$) و مولفه‌های آن‌ها در مدل تاب‌آوری شهری در برابر سیل بسیار تاثیرگذار بوده و میزان مداخله آن‌ها در این مبحث تایید می‌گردد ($P < 0/01$).

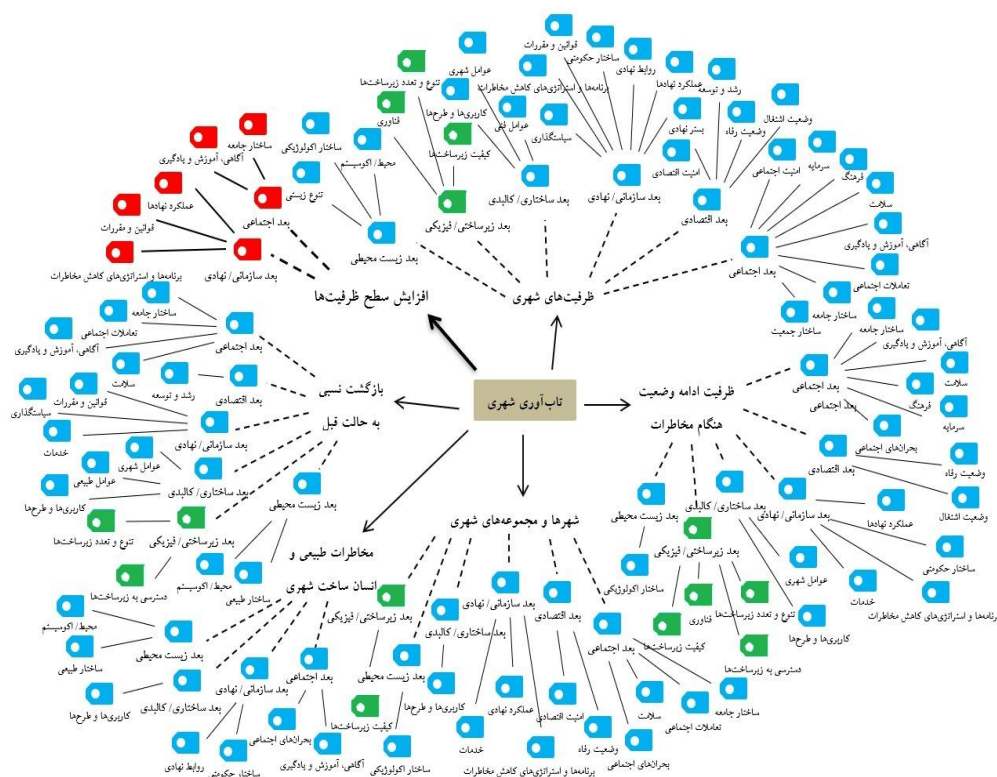
در ادامه و در راستای پاسخ به سوال دوم مطرح شده در مقدمه، ارزیابی کمی ابعاد و مولفه‌های استخراج شده در خروجی‌های بدست آمده تایید می‌گردد. همچنین با توجه به سوال سوم مطرح شده در مقدمه، که در شکل ۵ به منظور نمایش بهتر با رنگ سبز مشخص شده، بعد زیرساختی/ فیزیکی بیشترین تأثیر را بر تاب‌آوری شهری در برابر سیل در شهر کرج دارد. به همین سبب، مولفه‌ها و زیرمولفه‌های این بعد با اهمیت به منظور بهره‌برداری اجرایی، پیشنهاد برای پژوهش‌های آینده، پاسخ به سوال آخر مطرح شده در مقدمه و همچنین تدوین استراتژی‌های موثر در تاب‌آوری شهری در برابر سیل در جدول ۱۱ ارائه شده است.

جدول ۱۰. ارتباط میان چارچوب مفهومی، مولفه‌ها و همچنین تشریح زیر مولفه‌های استخراج شده بعد زیرساختی-فیزیکی

مفهوم‌های اولیه (خروجی کد گذاری فراگیر)	مولفه‌های بعد زیرساختی - فیزیکی	زیرمولفه‌های بعد زیرساختی - فیزیکی
	تنوع و تعدد زیرساخت‌ها	شریان‌های حیاتی (برق، آب، گاز، مخابرات و اینترنت)، شبکه حمل‌ونقل، میزان پراکنش تأسیسات شهری، تأسیسات همگانی، زیرساخت‌های کالبدی و تسهیلات، زیرساخت‌ها و محیط مصنوع، عناصر زیرساختی هسته‌ای، استحکامات خدمات عمومی، تعداد مدارس، تعداد دانشگاه‌ها، تعداد مراکز درمانی دولتی، تعداد مراکز درمانی خصوصی، تعداد درمانگاه‌ها، تعداد بیمارستان‌ها، تعداد پناهگاه‌ها و مراکز امداد‌رسان، تعداد داروخانه‌ها و مراکز تهیه دارو، تعداد پزشک متخصص، تعداد پزشک عمومی.
ظرفیت‌های شهری	کیفیت زیرساخت‌ها	زیرساخت‌های حیاتی، توان زیربنایی زیرساخت‌ها برای مقابله با بحران، وضعیت زیرساخت‌ها قبل از سانحه، وضعیت لوله کشی آب محلات، وضعیت برق و تأسیسات برقی، شریان‌های حیاتی، خطوط لوله، جاده‌ها، قابلیت بهبود تأسیسات شهری، پیش‌بینی وضعیت زیرساخت‌ها پس از سانحه.
فناوری		نرخ استفاده از شبکه‌های اجتماعی، شبکه‌های اجتماعی هشدار دهنده، مراکز حیاتی اطلاع-رسانی، شبکه‌های اجتماعی اطلاع‌رسانی، وسایل ساختاری کاهش دهنده خطر، اتکاء به سامانه‌های هشدار دهنده، اطلاعات آماری در خصوص تشخیص و تحلیل تغییرات، پیش‌بینی درباره تجهیزات/ برنامه‌های رایانه‌ای.
	تنوع و تعدد زیرساخت‌ها	شبکه ارتباط شهری، میزان تراکم شبکه ارتباطی.
	کیفیت زیرساخت‌ها	آینده‌نگری درباره زیرساخت‌ها، وضعیت زیرساخت‌ها در حین سانحه.
ظرفیت ادامه وضعیت هنگام مخاطرات		دسترسی به امکانات بهداشتی، دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی، دسترسی به بیمارستان‌ها و اورژانس‌ها، دسترسی به داروخانه‌ها، دسترسی به نهادهای امداد‌رسان و مرکز مدیریت بحران، دسترسی خطوط تدارکاتی پس از بحران، دسترسی به شبکه ارتباطی، دسترسی به راه‌ها در زمان بحران، دسترسی به ایستگاه‌های آتشنشانی، دسترسی به ایستگاه-های پلیس و نیروی انتظامی، دسترسی به بانک‌ها و مراکز خدمات مالی، دسترسی به خدمات

اجتماعی، دسترسی به خدمات عمومی، دسترسی به خدمات حمایتی، دسترسی به محل اسکان موقت، دسترسی به نیازهای خاص.	فناوری	شهرها و مجموعه های شهری
تجهیزات لازم در مواقع بحرانی، سامانه های پشتیبان.	تنوع و تعدد زیرساخت ها	شهرها و مجموعه های شهری
شبکه ریلی، شبکه معابر و عملکرد شریانی منطقه، تأسیسات شهری (ابنیه فنی، معابر، پل ها، تونل ها و ...).	دسترسی به زیرساخت ها	دسترسی به زیرساخت ها
توان زیربنایی زیرساخت ها برای بازسازی، ظرفیت بازسازی تأسیسات شهری، سرعت بازسازی	کیفیت زیرساخت ها	بازگشت نسبی به حالت قبل

نکته مهم دیگری که شایسته است به آن پرداخته شود خروجی های کدگذاری های فراگیر می باشد که نتیجه آن استخراج مفهومی اولیه بود. در میان مفهومی های بدست آمده، "افزایش سطح ظرفیت های شهر" علیرغم وجود و توجه در برخی علوم مهندسی مانند مهندسی عمران و مکانیک، در ادبیات تاب آوری شهری به طور کامل از قلم افتاده است. به بیان روشن تر پژوهشگران این مقاله بر این باور هستند که این مفهوم دارای مولفه هایی است که مطابق آن هر زمان که مخاطره ای طبیعی یا انسان ساخت رخ دهد و به کمک مواردی چون زیرمولفه ها و مولفه های تاب آوری شهری سامان بپذیرد و مجموعه شهری از هم گسسته نشود؛ آنگاه سطحی فراتر از شرایط پیش از مخاطره برای شهر رقم خواهد خورد. این مفهوم، به منظور نمایش بهتر در شکل ۵ با رنگ قرمز مشخص شده است. شایان ذکر است که در پژوهش حاضر، میزان درجه اهمیت مولفه های استخراج شده مطابق با شرایط شهرسازی شهر کرج و همچنین توسط متخصصان اجرایی آشنا به همان شهر صورت پذیرفته و اجرای فرآیند فوق می تواند برای شهرهای مختلف با کاهش یا افزایش مولفه های گوناگون و تغییر در میزان اهمیت هر یک از مولفه ها همراه باشد.



تصویر ۴. مدل استخراج شده و تحلیل دستاوردهای پژوهش حاضر

۱. پیمان آخال یا آخال‌تکه، پیمانی است که مابین ایران و روسیه در زمان ناصرالدین‌شاه قاجار (در ۲۱ سپتامبر ۱۸۸۱م. برابر با ۳۰ شهریور ۱۲۶۰ه.ش.) برای تعیین حدود مرزهای دو کشور منعقد گردید و روسیه بر مرزهای شمال‌شرقی خراسان به واسطه این قرارداد تسلط یافت.
۲. Nikita Khrushchev: رهبر شوروی بعد از استالین و دبیر اول کمیته مرکزی حزب کمونیست از سال ۱۹۵۳م. و در سال‌های ۱۹۵۸ تا ۱۹۶۴م. نخست‌وزیر شوروی بود.
۳. Joseph Stalin: رهبر و سیاست‌مدار حزب کمونیست شوروی بود که در دهه ۲۰ م. به قدرت رسید.
۴. کالاد، یک سیستم برای خانه‌سازی استاندارد به‌شمار می‌آید. یک سیستم مدولار مبنی بر بخش‌های پیش‌ساخته است که به‌عنوان یک راه‌حل جهانی در مواجهه با موضوع مسکن به‌شمار می‌آید.

۵. Setec Batiment
۶. Chilanazar
۷. Tashkent Cheremushki
۸. Babur Street

فهرست منابع

- اسلاملو، محمدصابر، طبیبیان، منوچهر. میرمقتدایی، مهتا (۱۴۰۰). **تدوین چارچوب مفهومی تاب‌آوری شهری به‌منظور ارائه کاربرست آن در ادبیات شهرسازی از طریق تحلیل مضمون متون**. فصلنامه مطالعات شهر ایرانی-اسلامی، شماره ۴۵، دوره ۱۲، پاییز ۱۴۰۰، صص ۷۱-۸۴.
- اسکندری نوده، محمد؛ قلیپور، یاسر؛ فلاح حیدری، فاطمه و احمدپور، ایوب. (۱۳۹۸). **شناسایی ابعاد تاب‌آوری و تأثیر آن بر پایداری شهری رشت**. جغرافیا و پایداری محیط. شماره ۳۲، صص ۶۳-۷۷.
- بهتاش، فرزاد، محمدرضا، کی‌نژاد، محمدعلی، پیربابایی، محمدتقی، عسگری، علی. (۱۳۹۲). **ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلانشهر تبریز**. نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی. دوره ۱۸، شماره ۳، پاییز. صص ۳۳-۴۲.
- حاتمی‌نژاد، حسین و نصرتی هشتی، مرتضی. (۱۳۹۶). **تاب‌آوری و پایداری در مقابل بلایای طبیعی چالشی برای شهرهای آینده**. چاپ اول. انتشارات آراد.
- خنیفر، حسین. و مسلمی، ناهید. (۱۳۹۹). **اصول و مبانی روش‌های پژوهش کیفی**. جلد اول. تهران: نگاه دانش.
- رضایی، محمدرضا. (۱۳۸۹). **تبیین تاب‌آوری اجتماعات شهری به‌منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله) مطالعه موردی: کلانشهر تهران**. استادان راهنما: رفیع‌ان، مجتبی و عسگری، علی. رساله دوره دکتری رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه تربیت مدرس. تهران.
- قنواتی، عزت‌الله، **پهنه بندی خطر سیلاب در شهر کرج با استفاده از منطق فازی**، ۱۳۹۲، مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره هشتم، زمستان.
- مهندس‌ان مشاور باوند، (۱۳۹۲)، **مطالعات طرح تفصیلی شهر کرج**، ۱۳۹۲.
- Abunnasr, Y. (2013). *Climate Change Adaptation: A Green Infrastructure Planning Framework for Resilient Urban Regions*. PhD Thesis, Massachusetts University, England.
- Adger, W.N. (2006). *Vulnerability. International Journal of Global Environmental change*. 16. pp.268-281.
- Bavand Consulting Engineers, (2013). *Detailed design studies of Karaj City*.
- Behtash, Farzad, Mohammadreza, Kaynejad, Mohammad Ali, Pirbabaei, Mohammad Taqi, Asgari, Ali. (2012). *Evaluation and analysis of the resilience dimensions and components in the Tabriz metropolis*. Journal of Fine Arts - Architecture and Urban Planning. 18, 3. 33-42.
- Beilin, R., & Wilkinson, C. (2015), *Introduction: Governing for urban resilience. Urban Studies*, 52(7), 1205-1217.
- Boon, D. (2012), *Recovery from disaster: Resilience, adaptability and perceptions of climate change*, James Cook University Press.
- Bruneau, M.S.E., Chang, R.T., Eguchi, G.C., Lee, T.D., O'Rourke, A. M., Reinhorn, M., Shinozuka, K.T., Tierney, W.A., Wallace and D. von Winterfeldt. (2003). *A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities*. Earthquake Spectra 19(4). pp. 752- 733.

- Bujones, Alejandra Kubitschek, Katrin Jaskiewicz, Lauren Linakis, and Michael McGirr. 2013. **"A Framework for Analyzing Resilience In Fragile and Conflict-Affected Situations."** <https://sipa.columbia.edu/sites/default/files/USAID%20Final%20Report.pdf>.
- Burton, Christopher George (2012), **The Development of Metrics For Community Resilience to Natural Disasters**, Department: Geography, First Advisor: Susan L Cutter, University of South Carolina. <https://scholarcommons.sc.edu/etd/1275/>
- Caputo, S. (2013). **Urban Resilience: a Theoretical and Empirical Investigation**. PhD Thesis, Coventry University, England. Carpenter, S. R. Walker, B.; Anderies, J. M. and Abel, N. (2013). From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What?. *Ecosystems*, 7: .190-190.
- Cutter, S. L., Burton, C. G., & Emrich, C. T. (2010). **Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions**. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7(1) <http://dx.doi.org/10.2202/1547-7355.1732>.
- Davoudi, S., Brooks, E., and Mehmood, A. (2013) **'Evolutionary Resilience and Strategies for Climate Adaptation Planning'**, *Practice & Research*, 28(3): 307–322.
- ESCAP.ADB & UNEP (2012), **Green Growth, Resources and Resilience: Environmental Sustainability in Asia and the Pacific**, United Nations and Asian Development Bank publication, Bangkok.
- Eskandari Nodeh, Mohammad; Qolipour, Yasser; Fallah Heydari, Fatemeh and Ahmadpour, Ayoub. (2019). **Identification resilience dimensions and their impacts on the urban sustainability of Rasht City**. *Geography and Environmental Sustainability*. 32. 63-77
- Hataminejad, Hossein and Nosrati Hashti, Morteza. (2017). **Resilience and sustainability against natural disasters: a challenge for future cities**. First Edition. Arad Publications.
- Karrholm, N. (2014), **Spatial resilience and urban planning: Addressing the interdependence of urban retail areas**, *Journal Cities*, Vol 36.
- Khanifar, Hossein, and Moslemi, Nahid. (2020). **Principles and Foundations of Qualitative Research Methods**, Volume One. Tehran: Negah-e Danesh
- Kutum, I. and K. Al-Jaberi (2015). **"Jordan Banks Financial Soundness Indicators."** *International Journal of Finance & Banking Studies* (ISSN: 2147-4486) 4(3): 44-56.
- Manyena, S. B. (2006), **"The concept of resilience revisited"**, *Disaster*, Vol.30, No.4, PP: 433-450
- Mayunga, JS. (2007). **Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capitalbased approach**. A draft working paper prepared for the summer academy for social vulnerability and resilience building. July. Munich.
- Mayunga, Joseph S. (2009). **Measuring the Measure: A Multi-Dimensional Scale Model to Measure Community Disaster Resilience in the U.S. Gulf Coast Region**. <http://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/ETD-TAMU-2009-05-769>.
- Norris, F.H., Stevens, S.P., Pfefferbaum, B., Wyche, K.F., Pfefferbaum, R.L. (2008). **Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness**, *Am. J. Community Psychol*, 41, 127–150.
- Ostadtaghizadeh, Abbas, Ali Ardalan, Douglas Paton, Hossain Jabbari, and Hamid Reza Khankeh. (2015). **"Community Disaster Resilience: A Systematic Review on Assessment Models and Tools."** *PLoS Currents* 7 (April).
- Renschler, C. S., Frazier, A., Arendt, L., Cimellaro, G.-P., Reinhorn, A. M., & Bruneau, M. (2010). **A framework for defining and measuring resilience at the community scale: The PEOPLES resilience framework: MCEER**.
- Rezaei, Mohammadreza. (2010). **Explaining the resilience of urban communities to reduce the effects of natural disasters (earthquakes). Case study: the Tehran metropolis**. Supervisors: Rafiyan, Mojtaba and Asgari, Ali. A doctoral dissertation in geography and urban planning. Faculty of Human Sciences. Tarbiat Modares University. Tehran.
- Rockefeller Foundation and Arup Group. 2014. **"City Resilience Framework"** <https://www.rockefellerfoundation.org/app/uploads/City-Resilience-Framework1.pdf>.
- Shaw, R. (2009). **Climate disaster resilience: focus on coastal urban cities in Asia**.
- Turner, B.L. (2013), **Vulnerability and Resilience: Coalescing or Paralleling Approaches for Sustainability Science**, *Global Environmental Change*, Article in Press, Model JGEC-789.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UN/ISDR) (2007 and 2016), **Terminology, Basic Terms of Disaster Risk Reduction**, International Strategy for Disaster Reduction.
- UNISDR, 2011. Making cities resilient: my city is getting ready [online]. Available from: <http://www.unisdr.org/english/campaigns/campaign2010-2011/> [accessed 29 August 2013]

- Usamah, M., Handmer, J., Mitchell, D., Ahmed, I. (2014), *Can the vulnerable be resilient? Co-existence of vulnerability and disaster resilience: Informal settlements in the Philippines*, International Journal of Disaster Risk Reduction, Volume 10, Part A, Pages 178–189.
- Vale, L. J. (2014). *The politics of resilient cities: Whose resilience and whose city?* Building Research & Information, 42(2), 37–41. <http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2014.850602>.
- Zhou, Hongjian; Jing'ai, Wang; Wan, Jinhong and Jia, Huicong. (2010). *Resilience to natural hazards: a geographic perspective*, Nat Hazards. 53. 21–41.
- www.karaj.ir.
- www.amar.org.ir.