

## سنجش میزان تاب آوری شهرها در برابر مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: شهر بابل)

پری شکری فیروزجاه\* - استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۰۶

### چکیده

در حال حاضر به دنبال رشد شهرنشینی و افزایش سوانح طبیعی، بررسی و سنجش تاب‌آوری سیستم‌های انسانی و طبیعی در دستیابی به توسعه پایدار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو هدف از این پژوهش سنجش میزان تاب‌آوری شهر بابل جهت کاهش خطرپذیری در برابر مخاطرات طبیعی می‌باشد. روش مورد استفاده در تحقیق توصیفی-تحلیلی است که برای گردآوری اطلاعات از روش اسنادی و میدانی (پرسش‌نامه) استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق، شامل کارشناسان و مسئولان نظام مدیریت شهری و دولت محلی شهر بابل می‌باشد که تعداد ۲۶ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. به منظور سنجش میزان تاب‌آوری شهری در محدوده مورد مطالعه از اصول دهگانه کمپین ساخت شهرهای تاب‌آور در غالب ۳۹ متغیر استفاده شد. برای تحلیل داده‌های تحقیق از آزمون‌های T یک طرفه و مجموع وزن‌ها، میانگین رتبه‌ای و وزن نسبی آن‌ها استفاده شده است. با توجه به نتایج بدست آمده از یافته‌های پژوهش، مدیران محلی میزان تاب‌آوری شهر بابل را در اصول دهگانه مورد مطالعه با میانگین ۲/۵۲ (پایین تر از ۳) کاملاً نامطلوب ارزیابی نمودند. در این راستا، اصل پنجم با میانگین وزنی ۳ بالاترین رتبه را در تاب‌آوری شهر بابل دارد.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری شهری، مخاطرات طبیعی، مدیران محلی، شهر بابل

#### نحوه استناد به مقاله:

شکری فیروزجاه، پری. (۱۳۹۷). سنجش میزان تاب‌آوری شهرها در برابر مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: شهر بابل). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۳(۳)، ۶۶۳-۶۷۸.  
[http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_545179.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_545179.html)

## مقدمه

فضای شهری همواره جایگاه بروز فرصت‌ها و چالش‌های فراوانی بوده است که مردم بایستی به صورت مداوم طی زندگی روزمره خود با ساختارهای فنی آن در تعامل باشند. این تعاملات بنیادین، سبب مطرح شدن موضوعات مهمی نظیر مدیریت آسیب پذیری و تاب‌آوری در فضاهای شهری می‌شود (Giroux & Herzog, 2015). امروزه تحلیل و افزایش تاب‌آوری نسبت به سوانح طبیعی به حوزه‌ای مهم و گسترده تبدیل شده است به طوری که درحال حاضر از حرکت همزمان و متقابل توسعه پایدار و مدیریت سوانح به سمت افزایش تاب‌آوری بحث می‌شود (Rezaei, 2013: 37). از آنجایی که شهرها، سیستم‌های پیچیده و به هم وابسته‌ای هستند و نسبت به تهدیدات طبیعی و انسان ساخت بسیار آسیب‌پذیرند، بسیاری از سازمان‌های دولتی و غیردولتی، تقویت تاب‌آوری گروه‌ها و جوامع را در الویت تحقیق، تهیه و توسعه برنامه‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و هم چنین از طریق اقدامات آموزشی به مدیریت سوانح پرداخته‌اند (Coghlan & Norman, 2004). در واقع هدف از این رویکرد کاهش آسیب پذیری شهرها و تقویت توانایی‌های شهروندان برای مقابله با خطرات ناشی از تهدیدات نظیر وقوع سوانح طبیعی است (Mitchell, 2012: 3).

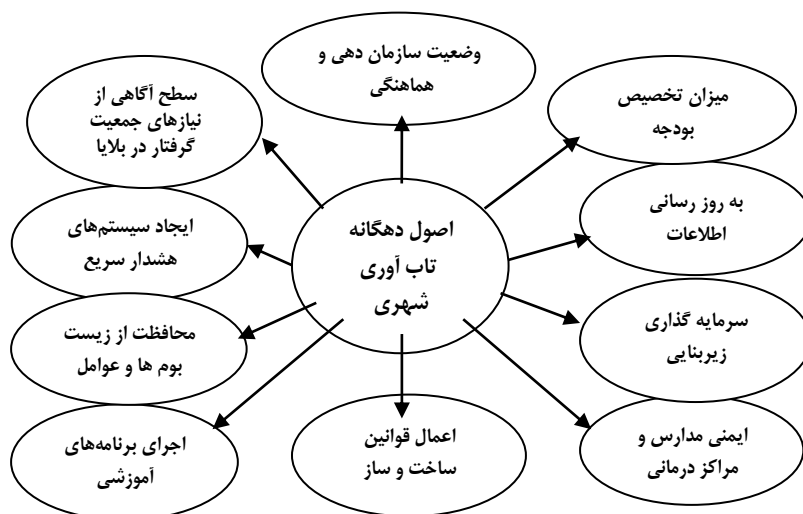
اگر چه استفاده از مفهوم تاب‌آوری سابقه طولانی در مهندسی، روانشناسی و ادبیات دارد (Matyas & Pelling, 2014) اما اغلب، مقاله تاب‌آوری سیستم‌های اکولوژیکی هالینگ (۱۹۷۳) را به عنوان خاستگاه نظریه تاب‌آوری مدرن ذکر می‌کنند (Newell, 2015). در مطالعات اخیر بر روی تاب‌آوری شهری، تاب‌آوری در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی (کالبدی)، نهادی و اکولوژیکی تعریف می‌شود (Rose, 2004) از این رو، رومرو و همکاران، ظرفیت جمعیت و سیستم‌های شهری برای تحمل طیف وسیعی از مخاطرات و فشارها را تاب‌آوری شهری تعریف می‌کنند (Romero & Gnatz, 2013:358). دسوزا و فلانری معتقدند که تاب‌آوری شهری توانایی جذب، انطباق و پاسخ به تغییرات در سیستم‌های شهری را دارند (Desouza & Flanery, 2013:189). طبق نظر براون و همکاران، تاب‌آوری شهری به عنوان یک توانایی نه تنها به حفظ عملکرد اساسی کمک می‌کند بلکه منجر به بهبود یافتن و رونق بخشیدن به جوامع آسیب دیده می‌شود (Brown, 2012: 534). اولیزابل و چیلری به این نتیجه رسیدند که برای افزایش تاب‌آوری شهرها مهم آن است که آن‌ها به تدریج در رابطه با شیوه زندگی، خدمات، زیرساخت، دسترسی‌ها به بازار کار و همچنین به عنوان نمونه‌های سازمانی و تجاری تغییر یابند (Olazabal & chellerl, 2012:1). کوافی، تاب‌آوری را نمادی از پاسخ به طیف وسیعی از بحران‌های زیست محیطی و شوک‌های رکود اقتصادی می‌داند (Coaffe, 2010). تویگ، ویژگی جوامع تاب‌آور را هماهنگی و آمادگی ظرفیت‌های سازمانی، سیستم‌های هشدار دهنده سریع برای واکنش‌های احتمالی و بازسازی عنوان می‌کند (Twigg, 2007). در نهایت، به اعتقاد فولک و همکاران، تاب‌آوری همیشه مستلزم آن نیست که سیستم به حالت قبلی و یا تعادل خود باز گردد، بلکه به دولت‌های محلی امکان انطباق و تبدیل برای بقاء و تغییرات در آینده را می‌دهد (Folke et al, 2010).

در رابطه با این موضوع، در سطح جهانی مطالعاتی انجام شده است که به عنوان نمونه گیلارد در ۲۰۰۷ مطالعه‌ای با عنوان تاب‌آوری جوامع سنتی در برابر بلایای طبیعی انجام داده و به این نتیجه رسیده است که جوامع سنتی در مواجهه با بلایای طبیعی با استفاده از چهار بعد ماهیت خطر، میزان تاب‌آوری، ساختار فرهنگی و سیاست‌های مدیران می‌توانند مقاومت نشان دهند (Gaillard, 2007: 522). کالتن و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای، آمادگی در برابر سوانح، پاسخگویی بهینه و بازتوانی سریع پس از تهدیدات چند وجهی و سوانح ترکیبی، هم چنین کاهش آسیب‌پذیری کالبدی جوامع شهری با استفاده از تدوین استانداردهای ساخت و ساز مقاوم شهری را موجب افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر سوانح می‌دانند (Colton, 2008:1). تیلیو و همکاران شهرها را از سه جنبه شامل ساختار طبیعی، جامعه ساکن و فعالیت‌های دولتی مورد بررسی قرار داده و افزایش ظرفیت تحمل و جذب فشار در هر جنبه را به عنوان عامل افزایش تاب‌آوری مطرح کرده‌اند (Tillio et al, 2011:410). مولر و همکاران (۲۰۱۱) ابتدا مناطق آسیب‌پذیر بخش شرقی شهر سانتیاگو شیلی را در برابر سیل با استفاده از داده‌های مکانی و سرشماری و همچنین دیدگاه‌های تصمیم‌گیرندگان محلی و شهروندان شناسایی کردند و سپس با استفاده از معیارها و متغیرهای موثر، راهکارهای مناسب را برای مدیران محلی و برنامه‌ریزان شهری در استفاده از زمین و توسعه آینده شهر ارائه نمودند (Muller et al, 2011:2123). سیلوا (۲۰۱۴) در پژوهشی، تاب‌آوری شهری را با ۱۲ شاخص اصلی که در چهار دسته: سلامت و رفاه افراد جامعه، زیرساخت و محیط زیست، اقتصاد و اجتماع و نهایتاً مدیریت و استراتژی تقسیم می‌شوند، مورد بررسی قرار داده و نتیجه می‌گیرد

که این شاخص‌ها می‌توانند در بهترین حالت نشان دهنده یک شهر تاب‌آور باشند (Silva, 2014). شیم هان و کیم ایل (۲۰۱۵) با استفاده از تحلیل عاملی به بررسی تاب‌آوری اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی مناطق شهری کره جنوبی پرداخته‌اند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که دولت‌های محلی در جهت دستیابی به تعادل بین محیط زیست ساخته شده و طبیعی نیاز به تدبیر برنامه‌ریزی شهری پایدار دارند (Shim Heon & Kim Il, 2015). سوزا و همکاران (۲۰۱۶) در تحقیقی به ارائه چارچوبی برای اندازه‌گیری تاب‌آوری شهری، تعریف شاخص‌های تاب‌آوری شهری و کاربرد آن در مراکز استانی اسپانیا به عنوان نمونه موردی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اغلب شهرها از تاب‌آوری شهری فاصله دارند بنابراین برای رسیدن به تاب‌آوری شهری باید اقداماتی مانند کاهش مصرف منابع، ترویج تجارت محلی، ایجاد فضای مشارکت شهروندان و تنوع بخشیدن به اقتصاد محلی را در مکان‌های مورد مطالعه افزایش داد (Suarez et al, 2016).

همچنین از مطالعات داخلی می‌توان به رضایی در سال ۱۳۹۲ اشاره کرد که با استفاده از روش پرومته، محله‌های شهر تهران را به لحاظ تاب آوری اقتصادی و نهادی مورد مطالعه قرار داده است. فرزاد بهتاش و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی به ارزیابی و سنجش میزان تاب‌آوری کلان شهر تبریز پرداخته‌اند که در مجموع خبرگان بر این نظر اعتقاد دارند که تبریز از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت کاملاً مطلوبی نیست. رضایی و همکاران (۱۳۹۳) با هدف شناسایی شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی محله‌های شهر تهران به سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی در محله‌های منتخب شهر تهران و ارائه چارچوبی برای سنجش میزان تاب‌آوری کالبدی در شهرها پرداخته‌اند. صالحی و همکاران در سال ۱۳۹۴ در پژوهشی به این نتایج دست یافتند که شهر تهران با وجود تاب‌آوری در مولفه‌هایی نظیر: تنوع اقتصادی، دسترسی به خدمات و رشد و ثبات اقتصادی، در مولفه شریان‌های حیاتی و بناهای عمومی از بعد زیرساختی آسیب پذیر بوده که همین موضوع میزان تاب‌آوری زیرساخت شهر و به تبع آن تاب‌آوری کل شهر تهران را پایین می‌آورد.

یکی از شهرهایی که امکان بررسی تاب‌آوری شهری در آن اهمیت پیدا می‌کند شهر بابل است. این شهر یکی از شهرهای میانی استان مازندران است که با قرارگیری بر روی خط گسل (روران بابل)، عبور رودخانه بابلرود و تغییرات آب‌وهوایی در معرض مخاطرات طبیعی از قبیل زلزله، سیلاب و تندباد قرار دارد. در این راستا با توجه به نارسایی شبکه معابر، دسترسی نامناسب شهری، تراکم بالای جمعیت، تراکم بالای ساختمانی و آپارتمان‌نشینی، فقدان زیرساخت‌های مناسب، ضعف مدیریت شهری و وجود بافت‌های نامنظم خودرو و قدیمی ضرورت توجه به تقویت میزان تاب‌آوری شهر بابل در برابر سوانح طبیعی در جهت رسیدن به توسعه پایدار را افزایش می‌دهد. در این میان مهمترین هدف پژوهش، تحلیل و سنجش میزان تاب‌آوری شهر بابل در برابر سوانح طبیعی براساس اصول دهگانه تاب آوری که توسط کمپین ساخت شهرهای تاب‌آور (UNISDR, 2012) ارائه شده، می‌باشد. با توجه به دیدگاه بیان شده، چارچوب مفهومی تحقیق در شکل (۱) ترسیم شده است. در نهایت پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال است که مدیران محلی شهر بابل، میزان تاب‌آوری شهر را بر اساس اصول دهگانه مورد مطالعه چگونه ارزیابی می‌کنند؟



شکل ۱. مولفه‌های مؤثر بر تاب آوری شهرها جهت کاهش خطرپذیری بلایای طبیعی

## روش پژوهش

پژوهش حاضر با روش توصیفی-تحلیلی و با تأکید بر مطالعات کتابخانه‌ای و برداشت‌های میدانی صورت گرفته است. جامعه آماری تحقیق، شامل کارشناسان و مسئولان نظام مدیریت شهری و دولت محلی و سایر سازمان‌های محلی شهر بابل می‌باشد. با توجه به اینکه جامعه آماری شامل گروه خاصی می‌باشند؛ با مطالعه‌ای که انجام شد ۳۰ نفر از مدیران محلی انتخاب شدند. به همین جهت با ارسال ۳۰ پرسش‌نامه، در نهایت ۲۶ عدد تکمیل و عودت داده شد که به عنوان جامعه آماری لحاظ گردید. لازم به ذکر است که این نمونه‌ها از میان کارشناسان و کارکنان شهرداری (شهرداری مرکزی، شهرداری منطقه ۱ و ۲)، شورای اسلامی شهر، واحد امداد و نجات هلال احمر و بخش مدیریت بحران آتش نشانی شهر بابل برگزیده شدند. به منظور سنجش میزان تاب آوری شهری در محدوده مورد مطالعه از اصول دهگانه کمپین ساخت شهرهای تاب‌آور در غالب ۳۹ متغیر استفاده گردیده است (جدول ۱). برای تعیین روایی پرسش‌نامه، از روایی محتوایی استفاده شده که با اتکا به ارزیابی و قضاوت‌های ذهنی متخصصان، که از اساتید دانشگاه و کارشناسان برنامه‌ریزی شهری شهرداری بوده‌اند، انجام گرفت. در ادامه پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفا کرونباخ مورد سنجش قرار گرفته که مقدار عددی ۰/۸۷/ بیانگر پایایی بالای پرسش‌نامه‌ها می‌باشد. به منظور سنجش و رتبه بندی متغیرهای تحقیق از طیف لیکرت بهره گرفته شده است. در این ارتباط پاسخ پرسش شونده‌گان از نظر عددی به ترتیب بسیار کم امتیاز ۱، کم امتیاز ۲، متوسط امتیاز ۳، زیاد امتیاز ۴ و خیلی زیاد امتیاز ۵ ارزش گذاری شد. سپس جهت سنجش میزان تاب آوری شهری محدوده مورد مطالعه از آزمون T یک طرفه در سه سطح ضعیف، متوسط و قوی استفاده شده و در ادامه اطلاعات بدست آمده از مجموع وزن‌ها، میانگین رتبه‌ای و وزن نسبی آن‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## جدول ۱. شاخص‌های پژوهش به تفکیک اصول دهگانه تاب‌آوری شهری

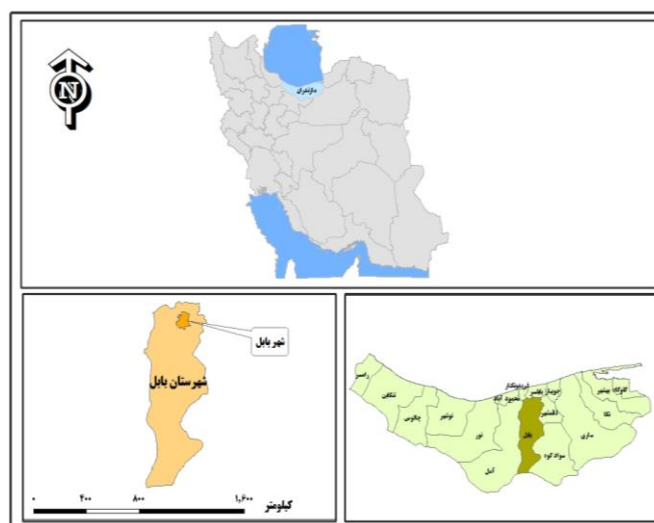
متغیرها	اصول دهگانه تاب آوری شهری
X1. تجهیز سازمان‌های محلی (شامل دولت محلی) با ظرفیت‌های (دانش، تجربه، حکم قانونی) جهت کاهش خطرپذیری بلایا و سازگاری با تغییر اقلیم	اصل ۱: وضعیت سازمان دهی و هماهنگی به منظور شفاف سازی نقش و مسئولیت‌های هر یک از افراد
X2. مشارکت میان جوامع، بخش خصوصی و مقامات محلی برای کاهش خطرپذیری	
X3. میزان حمایت دولت محلی از جوامع محلی آسیب پذیر (خصوصا زنان، سالخوردگان و کودکان)	
X4. مشارکت دولت محلی در برنامه‌ریزی جهت کاهش خطرپذیری بلایا ملی	
X1. دسترسی دولت محلی به منابع مالی کافی برای اجرای فعالیت‌های مربوط به کاهش خطر پذیری	اصل ۲: میزان تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه داران، خانواده‌های کم درآمد و بخش خصوصی برای سرمایه گذاری در کاهش خطر پذیری
X2. میزان تخصیص منابع مالی کافی برای اجرای فعالیت‌هایی جهت کاهش خطرپذیری بلایا شامل واکنش و بازیابی	
X3. ارائه خدمات مالی خرد، کمک‌های نقدی، وام‌های کوچک، تضمین وام و غیره برای خانوارهای گرفتار بلایا برای از سرگرفتن زندگی خانوارها و معافیت مالیاتی برای مشاغل)	
X4. میزان ایجاد انگیزه‌های اقتصادی برای سرمایه گذاری در کاهش خطر پذیری برای خانوارها و مشاغل (مثلا کاهش حق بیمه برای خانوارها و معافیت مالیاتی برای مشاغل)	
X5. حمایت اتحادیه‌های شغلی محلی نظیر اتاق بازرگانی و نظایر آن از تلاش‌های بنگاه‌های کوچک طی و بعد از بلایا	
X1. اقدامات دولت محلی جهت ارزیابی‌های خطرپذیری بلایا برای بخش‌های آسیب پذیر کلیدی در حوزه مربوطه	اصل ۳: وضعیت به روز رسانی اطلاعات مربوط به مخاطرات و آسیب پذیری ها، تهیه و تسهیم ارزیابی های خطرپذیری
X2. میزان به روز بودن ارزیابی‌های خطرپذیری بصورت منظم (مثلا بطور سالیانه یا دو ساله )	
X3. ارتباط دولت محلی با اطلاعات جامعه در خصوص روند مخاطرات محلی و اقدامات کاهش خطرپذیری (مثلا با استفاده از یک برنامه ارتباطی خطر پذیری) شامل هشدارهای سریع مخاطره	
X4. ارتباط دولت محلی با سنجش خطرپذیری از سوی مقامات محلی همسایه و برنامه‌های مدیریت خطرپذیری دولت ملی یا استانی	
X5. گنجانده شدن ارزیابی‌های خطرپذیری بلایا در تمامی برنامه‌ریزی‌های توسعه محلی	
X1. توجه سیاست‌های استفاده از زمین و قوانین برنامه‌ریزی برای خانه سازی و زیرساخت‌های توسعه با برنامه‌های جاری و آتی خطر پذیری بلایا	اصل ۴: میزان سرمایه گذاری در زمینه ایجاد زیربنای کاهش دهنده خطرپذیری نظیر سیستم زهکشی طوفان و نگهداری از آن‌ها
X2. توجه به تأسیسات و زیر بناهای عمومی پر اهمیت در مناطق پرخطر برای امنیت تمامی مخاطرات	
X3. اقدامات برای محافظت از تأسیسات و زیر بناهای عمومی پر اهمیت در برابر خسارت طی بلایا	
X1. توجه دولت محلی به مدارس، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی برای ارزیابی های خطرپذیری در برابر مخاطرات	اصل ۵: وضعیت ایمنی مدارس و مراکز درمانی و به روزرسانی آن‌ها
X2. مدارس، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی اصلی تا چه حد در برابر بلایا ایمن هستند	
X3. همکاری دولت محلی یا دیگر سطوح حکومتی جهت برنامه‌هایی برای سنجش منظم مدارس، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی از لحاظ نگهداری، رعایت اصول ساخت، امنیت عمومی، خطرپذیری مربوط به آب و هوا و غیره	
X4. تمرین‌های منظم آمادگی در برابر بلایا در مدارس، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی	
X1. اجرای مقررات استفاده از زمین، قوانین ساخت و ساز و قوانین بهداشت و امنیت مناطق شهری	اصل ۶: میزان اعمال قوانین

X2. مقررات موجود برای حمایت از کاهش خطرپذیری بلایا در محلات شهری	ساخت و ساز قانونی و برنامه ریزی زمین و شناسایی زمین های ایمن برای شهروندان کم درآمد
X1. اقدامات دولت محلی برای ایجاد آگاهی و برنامه‌های آموزشی در خصوص کاهش خطر و آمادگی در برابر بلایا X2. اجرای برنامه‌های آموزشی برای مقامات محلی و مدیران جامعه X3. ایجاد دوره‌های آموزشی در خصوص کاهش خطرپذیری بلایا (شامل خطرات مرتبط با اقلیم) به عنوان بخشی از برنامه درسی مدارس و دانشگاه‌های محلی X4. آگاهی شهروندان از برنامه‌ها و تمرین‌های تخلیه در مواقع ضروری	اصل ۷: میزان اجرای برنامه های آموزشی کاهش خطر پذیری بلایا در مدارس و برای عموم شهروندان
X1. سیاست‌های کاهش خطر پذیری بلایا، راهبردها و برنامه‌های اجراء دولت محلی در برنامه‌های توسعه محیطی و مدیریت منابع طبیعی X2. مشارکت سازمان‌های جامعه مدنی و شهروندان در مرمت، حفاظت و مدیریت پایدار خدمات زیست بوم X3. مشارکت بخش خصوصی در اجراء برنامه‌های مدیریت محیط و زیست بوم در منطقه	اصل ۸: میزان محافظت از زیست بوم ها و عوامل طبیعی به منظور کاهش اثرات بلایا و سازگاری با تغییر اقلیم
X1. دسترسی موسسات محلی به ذخایر مالی برای پشتیبانی واکنش و بازیابی سریع و موثر در برابر بلایا X2. ایجاد مراکز هشدار سریع و تطبیق آن با نیروی کار (با پرسنل آماده به کار) و منابع (پشتیبانی نیرو، تجهیزات و غیره) X3. امکان مشارکت کافی سیستم‌های هشدار در جامعه X4. برخورداری دولت محلی از مرکز عملیات اضطراری یا سیستم ارتباطات اضطراری X5. اجرای تمرین‌های آموزشی یا مشارکت دولت مربوطه، سازمان‌های غیر دولتی، مدیران محلی و داوطلبین X6. منابع کلیدی برای واکنش موثر نظیر تدارکات اضطراری، سرپناه‌های اضطراری، مسیرهای تخلیه شناسایی شده و برنامه‌های اضطراری در تمامی زمان‌ها	اصل ۹: وضعیت ایجاد سیستم های هشدار سریع و قابلیت های مدیریت اضطراری
X1. دسترسی دولت محلی به منابع و نیروی کارشناسی برای کمک به قربانیان و تاثیرات روانی- اجتماعی بلایا X2. اقدامات کاهش خطرپذیری بلایا جهت بازیابی و توانبخشی پس از بلایا (مثلا بازسازی بهتر و توانبخشی مشاغل) X3. راهبرد کلی برای بازیابی و بازسازی پس از بلایا شامل ارزیابی نیازها و توانبخشی مشاغل	اصل ۱۰: سطح آگاهی مرکز برنامه بازسازی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و اطمینان از مشارکت آن‌ها

Source: UNISDR, 2012:79-82

## قلمرو جغرافیایی پژوهش

بابل یکی از شهرهای مرکزی استان مازندران و یکی از شهرهای مهم شمال کشور در زمینه دانشگاهی، پزشکی، تجاری، فرهنگی، سیاسی و کشاورزی است که در طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۴ دقیقه و ۲۰ ثانیه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۴ دقیقه و ۱۰ ثانیه قرار دارد. جمعیت آن در سرشماری سال ۱۳۹۰ برابر با ۲۱۹۴۶۷ نفر و ۷۹۸۳۷ خانوار، بوده است (شکل ۲). این شهر بر روی گسل روراند بابل واقع گردیده و رودخانه بابلرود با عبور از آن به دریای خزر می‌ریزد. همچنین در سال‌های اخیر به دلیل تغییرات آب و هوایی در معرض سیلاب و تندبادهای شدید می‌باشد که نمونه‌ای از آن می‌توان به سیلاب فروردین ماه، تندباد شدید شهریور ماه و سرمای بی سابقه در آذر ۱۳۹۵، که خسارت‌های مالی زیادی را برجای گذاشته بود، اشاره نمود.



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

## یافته و بحث

به منظور سنجش میزان تاب‌آوری شهر بابل براساس اصول دهگانه، ۳۹ متغیر در غالب ۱۰ اصل بر اساس طیف لیکرت با استفاده از آزمون T یک طرفه مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این ارتباط جهت تعیین میزان تاب‌آوری مولفه‌های مورد مطالعه، متغیرهای با میانگین بالاتر از ۳ با تاب‌آوری بالا و متغیرهای با میانگین کمتر از ۳ با تاب‌آوری پایین در نظر گرفته شده است. بنابراین ۳۹ متغیر اصول دهگانه در سه سطح ضعیف، متوسط و قوی مورد بررسی قرار گرفتند که در ادامه به طور جداگانه به تحلیل و ارزیابی هر یک پرداخته می‌شود:

### اصل ۱. سازمان دهی و هماهنگی به منظور شفاف سازی نقش و مسئولیت‌های هر یک از افراد

مطابق جدول (۲)، اصل اول با ۴ متغیر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون T یک طرفه نشان می‌دهد که تنها متغیر میزان مشارکت دولت محلی در برنامه‌ریزی جهت کاهش خطرپذیری بلایا (x4) برابر با حد میانگین (تاب‌آوری متوسط) ارزیابی گردید. نتایج کلی آزمون T، میانگین ۲/۴۶ و سطح معناداری ۰/۰۱۴ را نشان می‌دهد که کمتر از میانگین (۳) است. رقم مربوط به حد بالا و پایین t (یعنی ۰/۰۷۸۶- و ۰/۶۳۲۹-) نیز موید این نتیجه می‌باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت موضوع سازمان دهی و هماهنگی به منظور شفاف‌سازی نقش و مسئولیت‌های هر یک از افراد که یکی از اصول دهگانه جهت تاب‌آور نمودن شهرها می‌باشد، برای شهر بابل وضعیت مطلوبی نداشته و سازمان دهی و هماهنگی لازم بین سازمان‌ها و ارگان‌های درگیر جهت تعیین وظایف هر یک از آن‌ها در تاب‌آور نمودن شهر بابل وجود ندارد. یعنی مدیران محلی میزان تاب‌آوری شهر بابل را در این اصل پایین تر از سطح میانگین (تاب‌آوری ضعیف) برآورد نموده‌اند.

جدول ۲. میزان تاب‌آوری شهر بابل در اصل اول با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		
	حد بالا	حد پایین						
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۱۱۶۸	-۰/۵۰۰۰	-۰/۵۰۰۰	۰/۰۱۳	۲۵	-۲/۶۴۷	۲/۵	X1
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۰۶۸۷	-۰/۵	-۰/۵	۰/۰۲۵	۲۵	-۲/۳۸۸	۲/۵	X2
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۰۵۹۹	-۰/۳۸۴۶	-۰/۳۸۴۶	۰/۰۲۲	۲۵	-۲/۴۴	۲/۶۱۵۴	X3
تاب‌آوری متوسط	۰/۲۵۳۴	۰/۰۸۷۵	۰/۰۸۷۵	۰/۰۴۱	۲۵	۰/۳۷۲	۳/۱۶۱۵	X4
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۰۷۸۶	-۰/۳۶	-۰/۳۶	۰/۰۱۴	۲۵	-۲/۶۴۴	۲/۴۶	مجموع

### اصل ۲. تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه‌داران، خانواده‌های کم درآمد و بخش خصوصی برای سرمایه

براساس داده‌های جدول (۳) تمام پنج متغیر اصل دوم دارای تاب‌آوری ضعیف می‌باشند. طبق اظهارات جامعه آماری، این اصل با دریافت میانگین معادل ۲/۴۱، وضعیت مطلوبی ندارد. نتایج آزمون T صورت گرفته برای این اصل با سطح معناداری ۰/۰۰۱ نشان می‌دهد که میانگین مشاهده شده اصل مذکور با اختلاف میانگین (۰/۵۹-) از میانگین مورد انتظار آن کمتر است. بنابراین می‌توان گفت نظام مدیریت شهری و دولت محلی شهر بابل تلاش لازم جهت ایجاد انگیزه برای خانه‌داران، خانواده‌های کم درآمد و بخش خصوصی به منظور سرمایه‌گذاری در کاهش خطرپذیری در برابر مخاطرات طبیعی را انجام نداده و بودجه‌ای برای این امر اختصاص نداده است.

جدول ۳. میزان تاب آوری شهر بابل در اصل دوم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب آوری ضعیف	-۰/۱۸۸۶	-۱/۰۴۴۰	-۰/۶۱۵۳	۰/۰۰۷	۲۵	-۲/۹۵۷	۲/۳۸۴۶	X1
تاب آوری ضعیف	-۰/۰۳۶۰	-۰/۶۴۶۰	-۰/۳۰۷۶	۰/۰۰۳	۲۵	-۱/۸۷۳	۲/۶۹۲۳	X2
تاب آوری ضعیف	-۰/۱۳۸۹	-۰/۹۳۸۰	-۰/۵۳۸۴	۰/۰۱۰	۲۵	-۲/۷۷۶	۲/۴۶۱۵	X3
تاب آوری ضعیف	-۰/۳۶۸۴	-۱/۱۷۰۰	-۰/۷۶۹۲	۰/۰۰۱	۲۵	-۱/۹۵۳	۲/۳۳۰۸	X4
تاب آوری ضعیف	-۰/۲۹۴۹	-۱/۱۶۶۷	-۰/۷۳۰۷	۰/۰۰۲	۲۵	-۳/۴۵۳	۲/۲۶۹۲	X5
تاب آوری ضعیف	-۰/۲۸۰۳	-۰/۹۰۴۳	-۰/۵۹	۰/۰۰۱	۲۵	-۳/۹۱۰	۲/۴۱	مجموع

### اصل ۳. بروزرسانی اطلاعات مربوط به مخاطرات و آسیب پذیری ها، تهیه و تسهیم ارزیابی های خطر پذیری

مطابق با جدول (۴) اصل سوم با پنج متغیر مورد بررسی قرار گرفت. محاسبات حاصل از بررسی های میدانی انجام شده در میان مسئولین مدیریت شهری بابل براساس آزمون T یک طرفه، از عدم به روز رسانی لازم اطلاعات مربوط به مخاطرات و آسیب پذیری ها و همچنین عدم تهیه و تسهیم ارزیابی های خطرپذیری در این شهر حکایت دارد. از میان نمونه های مورد نظر، ۵۳/۸ درصد آنها، سهولت دسترسی به اطلاعات به روز در مورد مخاطرات طبیعی و میزان آسیب پذیری ها را اندک ارزیابی کرده اند. این در حالی است که ۳۰/۸ درصد کارشناسان و مسئولین مربوطه در مورد به روز بودن و در دسترس بودن اطلاعات مربوط به مخاطرات و آسیب پذیری ناشی از آن در شهر بابل، رضایت متوسط را اظهار داشته اند. در مجموع همان گونه که در جدول (۴) نیز نمایان است، با توجه به میانگین (۲/۵۳) و سطح معناداری ۰/۰۰۲، تفاوت میان میانگین سهولت دسترسی به اطلاعات به روز در مورد مخاطرات طبیعی و میزان آسیب پذیری ها با متوسط میانگین تحقیق (میانگین عددی ۳) بیانگر عدم تهیه و تسهیم ارزیابی های خطرپذیری مخاطرات و به روز رسانی این اطلاعات توسط سازمان های محلی شهر بابل است. ارزیابی کلی نشان از عدم تاب آوری محدوده مورد مطالعه در این اصل دارد.

جدول ۴. میزان تاب آوری شهر بابل در اصل سوم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب آوری ضعیف	-۰/۰۰۴	-۰/۷۶۴۸	-۰/۳۸۴۶	۰/۰۴۸	۲۵	-۲/۰۸۳	۲/۶۱۵۴	X1
تاب آوری ضعیف	-۰/۲۲۵۲	-۰/۹۹۵۶	-۰/۶۱۵۳	۰/۰۰۳	۲۵	-۲/۳۳۳	۲/۳۸۴۶	X2
تاب آوری ضعیف	-۰/۱۰۰۲	-۰/۸۹۹۸	-۰/۵۰۰۰	۰/۰۱۶	۲۵	-۲/۵۷۵	۲/۵	X3
تاب آوری ضعیف	-۰/۱۳۱۲	-۰/۵۱۵۸	-۰/۱۹۲۳	۰/۰۳۲	۲۵	-۱/۲۲۴	۲/۸۰۷۷	X4
تاب آوری ضعیف	-۰/۳۱۲۲	-۰/۹۹۵۵	-۰/۶۵۲۸	۰/۰۰۱	۲۵	-۲/۹۴۲	۲/۳۴۶۲	X5
تاب آوری ضعیف	-۰/۱۸۶۷	-۰/۷۵۱۸	۰/۴۷	۰/۰۰۲	۲۵	-۳/۴۲۰	۲/۵۳	مجموع

### اصل ۴. سرمایه گذاری در زمینه ایجاد زیربنای کاهش دهنده خطرپذیری نظیر سیستم زهکشی طوفان و نگهداری از آن ها

در جدول (۵) اصل چهارم با ۳ متغیر مورد بررسی قرار گرفته است. یافته های بدست آمده از آزمون T یک طرفه برای اصل مورد نظر حاکی از آن است که متوسط میزان سرمایه گذاری در زمینه ایجاد زیربنای کاهش دهنده خطرپذیری نظیر سیستم زهکشی طوفان و نگهداری از آن ها معادل ۲/۶۵ با سطح معناداری ۰/۰۴۵ است. از این رو میزان سرمایه گذاری در زمینه ایجاد زیربنای کاهش دهنده خطرپذیری نظیر سیستم زهکشی طوفان و نگهداری از آن ها در شهر بابل کمتر از میزان متوسط (با اختلاف میانگین ۰/۳۵-) می باشد. در نتیجه زیربنای کاهش دهنده خطرپذیری در شهر بابل به میزان کافی وجود ندارد. از این رو می توان چنین نتیجه

گرفت که مدیران محلی، تاب آوری شهر بابل را در اصل چهارم کمتر از میانگین (تاب‌آوری ضعیف) برآورد نمودند که در کل نشان از عدم تاب‌آوری دارد.

جدول ۵. میزان تاب‌آوری شهر بابل در اصل چهارم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۱۱۶۲	-۰/۷۳۱۶	-۰/۳۰۷۶	۰/۰۴۷	۲۵	-۱/۴۹۵	۲/۶۹۳۳	X1
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۰۸۰۴	-۰/۷۷۲۷	-۰/۳۴۶۱	۰/۰۷	۲۵	-۱/۶۷۱	۲/۶۵۳۸	X2
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۰۴۰۴	-۰/۷۲۸۸	-۰/۳۸۴۶	۰/۰۳۰	۲۵	-۲/۳۰۱	۲/۶۱۵۴	X3
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۰۰۸۸	-۰/۶۸۳۵	-۰/۳۵	۰/۰۴۵	۲۵	-۲/۱۱۳	۲/۶۵	مجموع

### اصل ۵. وضعیت ایمنی مدارس و مراکز درمانی و به روزرسانی آن‌ها

طبق اظهارات مدیران محلی، مدارس و مراکز درمانی شهر بابل از ایمنی متوسط در برابر مخاطرات طبیعی برخوردارند. نتیجه بررسی‌ها نشان می‌دهد که مدارس و مراکز درمانی شهر بابل با میانگین ۳/۱۸ و سطح معناداری ۰/۰۳۱ در صورت وقوع مخاطرات طبیعی به طور متوسط می‌توانند دایر نگه داشته شوند و پس از وقوع بلایا تا حدی به ارائه خدمات مورد نیاز آسیب دیدگان بپردازند. همچنین میزان آماره t مشاهده شده ( $t = 1/55$ ) بین حداقل و حداکثر t مورد انتظار (یعنی  $-0/446$  و  $0/062$ ) نیز به تایید این نتیجه کمک می‌کند. به طور کلی می‌توان گفت مدیران محلی شهر بابل، مدارس و مراکز درمانی شهر بابل را تا حدی در برابر مخاطرات طبیعی ایمن و تاب‌آور می‌دانند یعنی می‌توان انتظار داشت در صورت وقوع حادثه بتوانند پاسخگوی بخشی از نیازهای جامعه آسیب دیده باشند (جدول ۶).

جدول ۶. میزان تاب‌آوری شهر بابل در اصل پنجم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب‌آوری متوسط	۰/۳۷۱۲	-۰/۲۹۴۲	-۰/۰۳۸۴	۰/۰۱۴	۲۵	۰/۲۳۸	۳/۰۳۸۵	X1
تاب‌آوری متوسط	۰/۲۰۳۸	-۰/۵۸۸۴	۰/۰۸۷۷	۰/۰۲۷	۲۵	۱/۰۰۰	۳/۰۸۷۷	X2
تاب‌آوری متوسط	۰/۰۸۴۰	-۰/۶۲۲۴	-۰/۰۶۹۷	۰/۰۲۹	۲۵	-۱/۵۷۰	۲/۹۳۰۳	X3
تاب‌آوری متوسط	۰/۰۴۵۱	-۰/۶۴۷۲	-۰/۰۴۶۲	۰/۰۲۶	۲۵	-۲/۳۶۸	۲/۹۵۳۸	X4
تاب‌آوری متوسط	۰/۰۶۲۰	-۰/۴۴۶۷	۰/۱۸	۰/۰۳۱	۲۵	۱/۵۵۷	۳/۱۸	مجموع

### اصل ۶. اعمال قوانین ساخت و ساز قانونی و برنامه‌ریزی زمین و شناسایی زمین‌های ایمن برای

#### شهروندان کم درآمد به منظور کاهش آسیب پذیری

با توجه به محاسبات و تحلیل‌های انجام گرفته برای اصل ششم، مشاهده می‌شود که هر دو متغیر مورد بررسی در این اصل با سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ از تاب‌آوری ضعیف برخوردار می‌باشند. نتایج کلی با میانگین ۲/۴۸ و سطح معناداری ۰/۰۰۱، نشان از وجود تفاوت معنادار و منفی میان t و میانگین مشاهده شده و شرایط نامطلوب آن‌ها دارد.

بطور کلی می‌توان ادعان داشت اعمال قوانین ساخت و ساز قانونی و برنامه‌ریزی زمین در شهر بابل که به منظور ایجاد واحدهای مسکونی مستحکم و ایمن و در نتیجه کاهش خطرات و آسیب‌های مخاطرات صورت می‌پذیرد، وضعیت چندان مطلوبی ندارد و این موضوع به عنوان یکی از راهکارهای اساسی و زیربنایی افزایش تاب‌آوری شهروندان و کاهش آسیب‌پذیری آن‌ها در زمان وقوع حوادث طبیعی، کمتر مورد توجه جدی مسئولان مربوطه قرار گرفته است. براساس آنچه گفته شد، عدم اعمال کامل قوانین ساخت و ساز قانونی و برنامه‌ریزی زمین در شهر بابل با اطمینان ۹۵ درصد تایید می‌شود (جدول ۷).



جدول ۷. میزان تاب آوری شهر بابل در اصل ششم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب آوری ضعیف	۰/۱۵۰۸	-۰/۵۳۵۴	-۰/۱۹۲۳	۰/۰۳۹	۲۵	-۱/۱۵۴	۲/۸۰۷۷	X1
تاب آوری ضعیف	-۰/۵۲۹۳	-۰/۱۶۳۰	-۰/۸۴۶۱	۰/۰۰۰	۲۵	-۵/۵۰۰	۲/۱۵۳۸	X2
تاب آوری ضعیف	-۰/۲۲۵۳	-۰/۸۱۳۲	-۰/۵۲	۰/۰۰۱	۲۵	-۳/۶۳۸	۲/۴۸	مجموع

### اصل ۷. اجرای برنامه‌های آموزشی کاهش خطرپذیری بلایا در مدارس و برای عموم شهروندان

با توجه به محاسبات و تحلیل‌های صورت گرفته برای سنجش تاب آوری شهر بابل مشاهده می‌شود که ۴ متغیر اصل هفتم از تاب آوری ضعیف برخوردار می‌باشند. نتایج کلی آزمون T با میانگین ۲/۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۴ بدست آمده است. بنابراین میانگین مشاهده شده تفاوت معنی‌داری با مقدار مورد آزمون (عدد ۳) دارد و این تفاوت برابر ۰/۵- است. منفی بودن این رقم به وضعیت پایین تر از متوسط این متغیر اشاره دارد. در نتیجه می‌توان گفت که در شهر بابل برنامه‌های آموزشی لازم جهت آمادگی در برابر حوادث و کاهش خطرپذیری برای دانش آموزان و عموم شهروندان اجرا نمی‌شود. بنابراین لزوم برنامه‌ریزی برای آماده سازی شهروندان قبل از وقوع حادثه به منظور به حداقل رساندن آسیب‌های وارده و سرعت بخشیدن به روند بازگشت به حالت اولیه، توسط دولت محلی و سایر سازمان‌های مربوطه، امری ضروری به نظر می‌رسد (جدول ۸).

جدول ۸. میزان تاب آوری شهر بابل در اصل هفتم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب آوری ضعیف	-۰/۰۲۴۲	-۰/۶۶۸۱	-۰/۳۴۶۱	۰/۰۳۶	۲۵	-۲/۲۱۴	۲/۶۵۲۸	X1
تاب آوری ضعیف	-۰/۰۳۰۶	۰/۸۹۲۵	-۰/۴۶۱۵	۰/۰۳۷	۲۵	-۲/۲۰۶	۲/۵۳۸۵	X2
تاب آوری ضعیف	-۰/۱۰۷۵	-۰/۹۶۹۴	-۰/۵۲۸۴	۰/۰۱۶	۲۵	-۲/۵۷۳	۲/۴۶۱۵	X3
تاب آوری ضعیف	-۰/۲۴۲۹	-۰/۰۶۴۸	-۰/۶۵۳۸	۰/۰۰۳	۲۵	-۳/۲۷۷	۲/۳۴۶۲	X4
تاب آوری ضعیف	-۰/۱۷۹۴	-۰/۸۲۰۶	-۰/۵	۰/۰۰۴	۲۵	-۳/۲۱۲	۲/۵	مجموع

### اصل ۸. محافظت از زیست بوم‌ها و عوامل طبیعی به منظور کاهش اثرات بلایا و سازگاری با تغییر اقلیم

همان گونه که در جدول (۹) مشاهده می‌شود اصل هشتم در هر سه متغیر مورد بررسی (ایجاد سیاست‌های کاهش خطرپذیری بلایا، راهبردها و برنامه‌های اجرایی دولت محلی در برنامه‌های توسعه محیطی و مدیریت منابع طبیعی، مشارکت سازمان‌های جامعه مدنی و شهروندان در مرمت، حفاظت و مدیریت پایدار خدمات زیست بوم و مشارکت بخش خصوصی در اجراء برنامه‌های مدیریت محیط و زیست بوم در منطقه) با سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ پایین تر از حد میانگین ارزیابی شده‌اند. این بدان معنا است که مدیران شهری بر میزان تاب آوری ضعیف در این شاخص تاکید نموده‌اند. آماره‌های حاصل از آزمون T یک طرفه صورت گرفته برای این اصل، میانگین ۲/۳۸ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ را نشان می‌دهد، که بر اساس این نتایج میانگین مشاهده شده متغیر مذکور به میزان معنی داری ۰/۶۲- از میانگین مورد انتظار آن کمتر است. رقم مربوط به حد بالا و پایین t (یعنی ۰/۳۶۴۴- و ۰/۸۶۶۴-) نیز موید این ادعا می‌باشد. این نتیجه در سطح ۹۵ درصد اطمینان قابل اطمینان است.

جدول ۹. میزان تاب‌آوری شهر بابل در اصل هشتم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۰۷۷۱	-۰/۷۶۹۱	-۰/۴۲۳۰	۰/۰۱۹	۲۵	-۲/۵۱۸	۲/۵۷۶۹	X1
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۲۱۸۴	-۱/۰۱۲۴	-۰/۶۱۵۳	۰/۰۰۴	۲۵	-۳/۱۹۳	۲/۳۸۴۶	X2
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۲۷۷۲	-۰/۷۹۹۷	-۰/۵۳۸۴	۰/۰۰	۲۵	-۴/۲۴۴	۲/۴۶۱۵	X3
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۳۶۴۴	-۰/۸۶۶۴	-۰/۶۲	۰/۰۰۰	۲۵	-۵/۰۵۰	۲/۳۸	مجموع

### اصل ۹. وضعیت ایجاد سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت اضطراری

با توجه به نتایج بدست آمده از تحلیل اصل نهم نشان می‌دهد که از میان ۶ متغیر مورد بررسی، وضعیت ایجاد سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت اضطراری بعد از وقوع حوادث طبیعی در شهر بابل با دریافت میانگین معادل ۲/۴، وضعیت چندان مطلوبی ندارد. نتایج آزمون T یک طرفه صورت گرفته برای این متغیر، با سطح معناداری ۰/۰۰۰ کمتر از میانگین مورد انتظار است. بنابراین می‌توان اظهار داشت سیستم مدیریت شهری شهر بابل، ایجاد سیستم‌های هشداردهنده حوادث طبیعی و همچنین ایجاد امکانات و قابلیت‌های لازم جهت مدیریت اضطراری بعد از وقوع حوادث را به عنوان یکی از اصول و راهکارهای مهم کاهش آسیب پذیری و در مقابل ارتقاء سطح تاب‌آوری جامعه شهری، کمتر مورد عنایت قرار داده اند. رقم مربوط به حد بالا و پایین t (یعنی ۰/۳۱۵۹ و -۰/۹۰۲۱) نیز موید این نتیجه می‌باشد (جدول ۱۰).

جدول ۱۰. میزان تاب‌آوری شهر بابل در اصل نهم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۴۳۷۴	-۱/۳۳۱۹	-۰/۸۸۴۶	-۰/۰۰۰	۲۵	-۴/۰۷۴	۲/۱۱۵۴	X1
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۴۲۰۷	-۱/۱۱۷۸	-۰/۷۶۹۲	۰/۰۰۰	۲۵	-۴/۵۴۵	۲/۲۳۰۸	X2
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۳۱۲۲	-۰/۹۹۵۵	-۰/۶۵۲۸	۰/۰۰۱	۲۵	-۴/۹۴۲	۲/۳۴۶۲	X3
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۳۸۵۱	-۱/۱۵۳۴	-۰/۷۶۹۲	۰/۰۰۰	۲۵	-۴/۱۲۴	۲/۲۳۰۸	X4
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۱۰۰۲	-۰/۸۹۹۸	-۰/۵۰۰۰	۰/۰۱۶	۲۵	-۲/۵۷۵	۲/۵	X5
تاب‌آوری ضعیف	۰/۰۴۴۸	-۰/۵۸۳۳	-۰/۲۶۹۲	۰/۰۴۹	۲۵	-۱/۷۶۶	۲/۷۳۰۸	X6
تاب‌آوری ضعیف	۰/۳۱۵۹	-۰/۹۰۲۱	-۰/۶	۰/۰۰۰	۲۵	-۴/۲۷۹	۲/۴	مجموع

### اصل ۱۰. آگاهی مرکز برنامه بازسازی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و اطمینان از مشارکت آن‌ها

با توجه به محاسبات و تحلیل‌های جدول (۱۱)، میزان آگاهی مرکز برنامه بازسازی شهر بابل از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و اطمینان از مشارکت آن‌ها، پایین تر از حد متوسط ارزیابی گردید (میانگین ۲/۴). بر اساس آزمون آماری T یک طرفه و نیز با توجه به سطح معناداری ۰/۰۰۱ و اختلاف میانگین -۰/۶، تاب‌آوری شهر بابل در این اصل مطابق دیدگاه مدیران محلی ضعیف می‌باشد.

جدول ۱۱. میزان تاب‌آوری شهر بابل در اصل دهم با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۳۳۴۱	-۱/۰۸۴۲	-۰/۶۹۳۳	۰/۰۰۱	۲۵	-۳/۶۳۸	۲/۳۰۷۷	X1
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۱۰۰۲	-۰/۸۹۹۸	-۰/۵۰۰۰	۰/۰۱۶	۲۵	-۲/۵۷۵	۲/۵	X2
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۳۱۷۴	-۱/۰۶۷۲	-۰/۶۱۵۴	۰/۰۰۱	۲۵	-۳/۸۰۳	۲/۳۸۴۶	X3
تاب‌آوری ضعیف	-۰/۲۵۵۶	-۰/۹۴۹۵	-۰/۶	۰/۰۰۱	۲۵	-۳/۵۷۷	۲/۴	مجموع

به طور کلی بررسی میزان تاب آوری شهر بابل در برابر مخاطرات طبیعی از دیدگاه مدیریت شهری و دولت محلی که ترکیبی از وضعیت اصول دهگانه تاب آوری شهری در این شهر می باشد، بر اساس آزمون آماری T یک طرفه، به تاب آوری پایین این شهر اشاره دارد. این نتایج بیانگر این است که از دیدگاه مدیریت شهری و دولت محلی، در صورت وقوع مخاطرات طبیعی در این شهر، سازمان های محلی مسئول، توانایی لازم برای مقابله با خطر و کاهش آسیب پذیری شهروندان را ندارند و به دنبال آن مدت زمان لازم برای بازگشت شهر و شهروندان به وضعیت قبل از وقوع حادثه، طولانی و بیشتر از حد مورد انتظار خواهد بود. با توجه میانگین ۲/۵۲ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ می توان گفت که در حال حاضر شهر بابل در برابر مخاطرات طبیعی تاب آور نمی باشد و به میزان زیادی در برابر مخاطرات آسیب پذیر است (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. وضعیت کلی تاب آوری محله های شهر بابل در برابر مخاطرات طبیعی

ارزیابی شاخص	مطلوب عددی مورد آزمون ۳						متغیر	
	فاصله اطمینان ۹۹ درصد		سطح میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون		میانگین
	حد بالا	حد پایین						
تاب آوری ضعیف	-۰/۲۴۸۶	-۰/۷۱۱۸	-۰/۴۸	۰/۰۰۰	۲۵	-۴/۲۷۱	۲/۵۲	

در ادامه با اطلاعات بدست آمده از مجموع وزن ها، میانگین رتبه ای و وزن نسبی، اصول دهگانه تاب آوری شهری بر اساس وضعیت آن ها از دیدگاه نظام مدیریت شهری و دولت محلی در محدوده مورد مطالعه الویت بندی و مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند. شیوه محاسبه و رتبه بندی اطلاعات به این ترتیب خواهد بود که ابتدا فراوانی پاسخ های داده شده به هر یک از گزینه های طیف لیکرت استخراج گردید (لازم به ذکر است که وضعیت هر یک از اصول دهگانه تاب آوری شهری بر اساس طیف ۵ گانه لیکرت از خیلی کم تا خیلی زیاد سنجیده شد). سپس فراوانی هر گزینه در امتیاز گزینه مورد نظر ضرب گردید و از مجموع حاصل ضرب فراوانی هر یک از ۵ گزینه در امتیاز آن ها، مجموع وزن ها بدست آمد. در ادامه میانگین وزن ها از طریق تقسیم مجموع وزن ها بر حجم نمونه (۲۶ نفر)، محاسبه گردید. در پایان میانگین وزن ها بر تعداد متغیرها (ده اصل) تقسیم شده و وزن نسبی بدست آمد و سپس وضعیت اصول دهگانه تاب آوری شهر بابل رتبه بندی گردید.

جدول ۱۳. رتبه بندی اصول ده گانه تاب آوری شهری در شهر بابل بر اساس وزن نسبی

رتبه	وزن نسبی	میانگین وزن ها	مجموع وزن ها	اصول دهگانه تاب آوری شهری
۲	۰/۲۷	۲/۷	۷۰	اصل اول
۷	۰/۲۳۸	۲/۳۸	۶۲	اصل دوم
۵	۰/۲۵	۲/۵	۶۵	اصل سوم
۴	۰/۲۶۱	۲/۶۱	۶۸	اصل چهارم
۱	۰/۳	۳	۷۷	اصل پنجم
۳	۰/۲۶۵	۲/۶۵	۶۹	اصل ششم
۳	۰/۲۶۵	۲/۶۵	۶۹	اصل هفتم
۵	۰/۲۵	۲/۵	۶۵	اصل هشتم
۶	۰/۲۴۲	۲/۴۲	۶۳	اصل نهم
۶	۰/۲۴۲	۲/۴۲	۶۳	اصل دهم
-	۰/۲۵۸	۲/۵۸	۶۷	وضعیت کلی تاب آوری شهر بابل

همان طور که در جدول (۱۳) مشاهده می شود، رتبه بندی اصول دهگانه تاب آوری شهری در شهر بابل بر اساس میانگین وزنی و وزن نسبی نشان می دهد که اصل ۵ یعنی وضعیت ایمنی مدارس و مراکز درمانی شهر بابل و به روز رسانی آن ها با میانگین وزنی ۳ و وزن نسبی معادل ۰/۳، رتبه اول را به خود اختصاص داده و وضعیت مطلوب تری نسبت به سایر اصول دارد (این نتیجه در آزمون T یک طرفه نیز تایید شد). بنابراین می توان گفت که وضعیت ایمنی مدارس و مراکز درمانی نقش تاثیرگذاری در تاب آوری شهر بابل ایفا می نماید. سازمان دهی و هماهنگی بین سازمان های محلی به منظور شفاف سازی نقش و مسئولیت های هر یک از افراد (اصل ۱)، با دریافت میانگین وزنی ۲/۷ و وزن نسبی ۰/۲۷، در رتبه دوم به لحاظ وضعیت مساعد قرار می گیرد. اصول ششم و هفتم

(یعنی میزان اعمال قوانین ساخت و ساز قانونی و برنامه‌ریزی زمین و شناسایی زمین‌های ایمن برای شهروندان کم درآمد و میزان اجرای برنامه‌های آموزشی کاهش خطرپذیری بلایا در مدارس و برای عموم شهروندان) نیز به طور مساوی سومین نقش تاثیرگذار را در تاب‌آوری شهر بابل دارند (وزن نسبی معادل ۰/۲۶۵). اصل‌های ۴، ۳، ۸، ۹، ۱۰ و ۲ به ترتیب رتبه‌های چهارم تا دهم را به خود اختصاص داده‌اند. نکته قابل توجه اینکه در این شهر موضوع تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه داران، خانواده‌های کم درآمد و بخش خصوصی برای سرمایه گذاری در کاهش خطرپذیری، کمتر از سایر اصول مورد عنایت قرار گرفته است. بدین ترتیب این اصل با شرایط نامطلوب خود تاثیر معناداری در عدم تاب‌آوری شهر بابل دارد. بنابراین برنامه‌ریزی در زمینه تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه‌داران، خانواده‌های کم درآمد و بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در کاهش خطرپذیری، در اولویت اقدامات تاب‌آور نمودن شهر بابل قرار داشته و برنامه‌ریزی اصولی، سیستماتیک و همه جانبه را طلب می‌نماید. اصل ایجاد سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت اضطراری و همچنین ارتقاء سطح آگاهی مرکز برنامه بازسازی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و اطمینان از مشارکت آن‌ها، به طور برابر در اولویت بعدی جهت برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد. بدین ترتیب اصل‌هایی که در رتبه‌های اولیه قرار گرفتند وضعیت بهتری داشته و سایر اصول وضعیت چندان مطلوبی نداشته‌اند و لازم است در برنامه‌ریزی‌های بعدی در اولویت قرار گیرند. در نهایت با توجه به آزمون T یک طرفه و میانگین وزنی متغیرهای تحقیق، می‌توان این گونه به پرسش پژوهش پاسخ داد که مدیران محلی میزان تاب‌آوری شهر بابل را براساس اصول دهگانه کمپین ساخت شهرهای تاب‌آور نامطلوب ارزیابی نمودند.

## نتیجه گیری

امروزه به دنبال رشد مداوم جمعیت شهرنشین، افزایش تراکم جمعیت در واحد سطح و همچنین تهدید مخاطرات طبیعی، توجه و تقویت تاب‌آوری شهرها امری اجتناب ناپذیر بوده و می‌بایست به منظور کاهش خطرپذیری بلایا از آن به عنوان مولفه‌ای مهم در مدیریت شهری استفاده نمود. در این راستا این پژوهش با هدف سنجش میزان تاب‌آوری شهر بابل جهت کاهش آسیب پذیری در برابر مخاطرات طبیعی تدوین شده است. تفاوت اساسی این پژوهش با دیگر پژوهش‌های مرتبط با تاب‌آوری شهری، مولر و همکاران (۲۰۱۱)، شیم هان و کیم ایل (۲۰۱۵)، سوراو و همکاران (۲۰۱۶)، فرزاد بهتاش و همکاران (۱۳۹۲)، رضایی و همکاران (۱۳۹۳) و صالحی و همکاران (۱۳۹۴)، ارزیابی مدیران محلی شهر بابل از تاب‌آوری آن براساس متغیرهای اصول دهگانه کمپین جهانی تاب‌آوری شهری (۲۰۱۲) می‌باشد که در کارهای دیگر به این مورد پرداخته نشده است. در قسمت اول این پژوهش با مرور متون مربوط به آن، مطالعه پیشینه و تعاریف اندیشمندان مختلف، اصول دهگانه در قالب ۳۹ متغیر جهت سنجش تاب‌آوری شهر بابل از دیدگاه مدیران محلی استفاده گردید. در ادامه با استفاده از آزمون T یک طرفه مشخص گردید که از میان اصول دهگانه تنها اصل پنجم یعنی ایمنی مدارس و مراکز درمانی و به روزرسانی آن‌ها با میانگین ۳/۱۸، وضعیت نسبتاً مساعدتری دارد. بنابراین می‌توان گفت مراکز آموزشی و بهداشتی-درمانی شهر بابل از ایمنی و تاب‌آوری متوسطی در برابر حوادث غیر مترقبه برخوردارند و بعد از وقوع حوادث می‌توانند تا حدی به فعالیت خود ادامه داده و به آسیب دیدگان خدمات رسانی نمایند. در مقابل ۹ اصل دیگر با میانگین کمتر از حد متوسط، ضعیف ارزیابی گردیدند. بنابراین مطابق با دیدگاه مدیران محلی میزان تاب‌آوری شهر بابل در برابر مخاطرات طبیعی با میانگین ۲/۵۲ (کمتر از ۳) و سطح معناداری ۰/۰۰۰ در سطح پایینی قرار دارد.

علاوه بر این رتبه بندی این اصول بر اساس میانگین وزنی و وزن نسبی نیز نشان می‌دهد که مراکز آموزشی و بهداشتی-درمانی شهر بابل به لحاظ ایمنی در مقابل مخاطرات طبیعی در رتبه اول قرار می‌گیرند و به عبارتی نسبت به سایر موارد از ایمنی بیشتری برخوردارند. سازمان‌دهی و هماهنگی بین سازمان‌های محلی در راستای مدیریت بحران نیز رتبه دوم مطلوبیت را به خود اختصاص می‌دهد. در مقابل عدم اختصاص بودجه کافی و همچنین عدم ایجاد انگیزه لازم برای خانه‌داران، خانواده‌های کم درآمد و بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری در کاهش خطرپذیری، بیشترین تاثیر را در عدم تاب‌آوری شهر بابل دارد. بطور کلی این نتایج بیانگر این است که از دیدگاه نظام مدیریت شهری و دولت محلی شهر بابل، سازمان‌های محلی مسئول، توانایی و امکانات لازم برای کاهش آسیب پذیری شهر و شهروندان و مدیریت بحران را ندارند و در نتیجه نمی‌توانند در مقابل بلایای طبیعی تاب بیاورند. بنابراین لزوم برنامه‌ریزی جهت تاب‌آور نمودن شهر بابل به شدت احساس می‌شود. یکی از سیاست‌هایی که در این راستا باید مورد

توجه قرار گیرد، مسئله تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه‌داران، خانواده‌های کم درآمد و بخش خصوصی برای سرمایه گذاری در کاهش خطرپذیری، می‌باشد که از طریق برنامه‌ریزی اصولی، سیستماتیک و همه جانبه دست یافتنی است. همچنین باید توجه داشت که ایجاد سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت اضطراری و همچنین ارتقاء سطح آگاهی مرکز برنامه بازسازی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و اطمینان از مشارکت آن‌ها، نیز از دیگر مواردی است که باید در راس اقدامات اولیه قرار گیرد. بدین ترتیب در صورت توجه به اصول دهگانه کمپین جهانی تاب آور نمودن شهرها توسط نظام مدیریت شهری و دولت محلی بابل و اعمال مدیریت جامع و یکپارچه و نظام‌مند این امور بر اساس اهمیت و اولویت آن‌ها، ارتقاء سطح تاب‌آوری این شهر دور از انتظار نخواهد بود.

## References

- Brown, A., Dayal, A., & Rumbaitis Del Rio, C. (2012). From practice to theory: Emerging lessons from Asia for building urban climate change resilience. *Environment and Urbanization*, 24 (2), 531-556. <http://dx.doi.org/10.1177/>
- Coaffee, J. (2010). Protecting vulnerable cities: the UK's resilience response to defending everyday urban infrastructure. *International Affairs*, 86 (4), 939 - 954.
- Coghlan, A., & Norman, S. (2004). Trans-Tasman collaboration setting the new recovery agenda, *Australian Journal of Emergency Management*, 19(4).
- Colten, C., E., Kates, R.W., Laska, S.B. (2008). Community resilience: lessons from New Orleans and Hurricane Katrina; CARRI Research Report 3, Community and Regional Resilience Initiative, 50(5), 36-47.
- Desouza, K. C., & Flanery, T. H. (2013). Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework. *Cities*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2013.06.003>
- Farzad Behtash, M., Kinejad, M. A., Pyrbabayy, M.T, & Askari, A. (2013). Evaluate and analyze the dimensions of resilience metropolis of Tabriz. *Journal of Fine Arts*, 18 (3), 33-42. (In Persian)
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., Rockstrom, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and *Ecology and Society* 15(4): 20. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/voll5/iss4/art20/>
- Gaillard, J.C. (2007). Resilience of traditional societies in facing natural hazards *Disaster Prevention and Management*, 16 (4), 522 - 544.
- Giroux, J., & Herzog, M. (2015). Urban Resilience: considering technical and social infrastructures in complex human environments. Center for Security Studies (CSS), TH Zurich, 2015, from [www.css.ethz.ch/publications/pdfs/SKI-Focus-Report-11.pdf](http://www.css.ethz.ch/publications/pdfs/SKI-Focus-Report-11.pdf)
- Matyas, D., & Pelling, M. (2014). Positioning resilience for 2015: The role of resistance, incremental adjustment and transformation in disaster risk management policy. *Disasters*, 39 (I), 1-18. <http://dx.doi.org/10.1111/disa.12107>
- Mitchell, T., & Harris, K. (2012). *Resilience: a risk management approach*. Background note, ODI.
- Muller J., Reiter J., & Weiland U. (2011). Assessment of urban vulnerability towards floods using an indicator-based approach – a case study for Santiago de Chile, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 11, 2107-2123, 2011, from [www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/11/2107/2011/](http://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/11/2107/2011/)
- Newell, J. P., & Cousins, J. J. (2015). The boundaries of urban metabolism: Towards a political-industrial ecology. *Progress in Human Geography*, 39 (6), 702-728. <http://dx.doi.org/10.1177/0309132514558442>.
- Olazabal, M., Chelleri, L., & Waters J.J. (2012). Why urban resilience? In: Chelleri, Lorenzo & Olazabal, Marta (ed). (2012). *Multidisciplinary perspectives on urban resilience: a workshop report*. Basque Centre for Climate Change, Bilbao.

- Rezaei, M.R.B. (2013). Assessment of economic and institutional resilience of urban communities against natural disasters, Case Study: Earthquake in Tehran neighborhoods. *Journal of Disaster Management*, 3, 27-38. (In Persian)
- Rezaei, M. R., Rafieian, M., & Hosseini, S. M. (2014). Assessment and evaluation of the social fabric of urban resilience against earthquakes (Case Study: Tehran neighborhoods). *The study of human geography*, 47 (4), 609-623. (In Persian)
- Romero-Lankao, P., & Gnatz, D. M. (2013). Exploring urban transformations in Latin America. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5 (3-4), 358-367. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.008>
- Rose, A. (2004). Defining and Measuring Economic Resilience to Disasters. *Disaster Prevention and Management*, 13 (4), 307-314.
- Salehi, I., Aghababaei, M. T., Sarmadi, H., & Behtash, M. R. (2015). The amount of resiliency environment using network model of causality. *Journal of Ecology*, 37 (59), 99-112.
- Shim Heon J., & Kim Il., Ch. (2015). Measuring Resilience to Natural Hazards: Towards sustainable Hazard Mitigation. *Sustainability 2015*, 7, 14153-14185; from [www.mdpi.com/journal/sustainability](http://www.mdpi.com/journal/sustainability)
- Silva J.D. (2014). City Resilience Framework Ove Arup & Partners International Limited 2014, from <https://www.rockefellerfoundation.org/.../City-Resilience-Framework>
- Suarez M., Baggethun E.G., Benayas J., & Tilbury U. (2016). Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities, *Sustainability 2016*, 8, 774, doi: 10.3390/su8080774, from [www.mdpi.com/journal/sustainability](http://www.mdpi.com/journal/sustainability)
- Tilio, L. Murgante, B., Di Trani, F., Vona, M., Masi, A. (2011). Resilient City and Seismic Risk: A Spatial Multi criteria Approach, ICCSA; Part I; Springer-Verlag; Berlin; Heidelberg; 410-422.
- Twigg, J. (2007). *Characteristics of a Disaster-Resilient Community a Guidance note*. Version 1 (for Field Testing) August 2007, for the DFID.
- UNISDR. (2012). How to make cities more resilient a handbook for local government leaders, April 2012, from [www.unisdr.org/files/26462\\_handbookfinalonlineversion.pdf](http://www.unisdr.org/files/26462_handbookfinalonlineversion.pdf)

**How to cite this article:**

Shokri Firozjah, P. (2018). Assess the Resilience of Cities against Natural Hazards (Case Study: Babol). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 13 (3), 663-678. [http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_545179.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_545179.html)

## Assess the Resilience of Cities against Natural Hazards (Case Study: Babol)

Pari Shokri Firozjah\*

*Assistant Professor, Dep of. Geography & Urban Planning, University of Payame Noor, Tehran, Iran*

Received: 25/01/2017

Accepted: 05/02/2018

### EXTENDED ABSTRACT

#### Introduction

Since the cities are interdependent complex systems and extremely vulnerable to the threat of natural and man-made, many government agencies and NGOs, strengthen the resilience of groups and communities in priority research, produce and develop programs, policies and also through educational efforts focused on disaster management. The goal of this approach is to reduce the vulnerability of cities and strengthen the ability of citizens to deal with the risks of threats such as natural disasters. Although the concept of resilience has a long history in engineering, psychology, and literature, but often, the paper resiliency of ecological systems Halyng (1973) are cited as the origin of the modern theory of resiliency. In a recent study on urban resilience, resilience in social, economic, infrastructure (physical), institutional and ecological defined. In this regard, a study was conducted inside and outside the country by Müller et al (2011), Tylyv et al (2011), Shim Han and Kim Il (2015), Svraza and et al (2016), Rezai and et al (2014), Behtash F. et al. (2013) and Salehi et al. (2015) cited. One of the important cities that it is possible to assess the resilience of urban in the city of Babol. This city is one of the central cities of Mazandaran province is that by making on-line fault (Rvrand Babol), passing Babol Roud and climate change to natural hazards such as earthquakes, floods and hurricanes are located. The most important goal of research, analysis and evaluation of Babylon resilience against natural disasters based on the ten principles of resilience by the Campaign Making cities resilient (UNISDR, 2012) provided, respectively. To achieve this goal, this study seeks to answer the question that local managers Babol, the resiliency of the study based on ten principles How to evaluate?

#### Methodology

Cross-sectional study, with an emphasis on library studies and field observations have been made. The population under study, including 26 managers and experts from different organizations are Babol by random sampling, were selected. In order to assess the resilience of urban areas studied in the range of ten principles Campaign Making cities resilient in most of the 39 variables were used. Validity and reliability using Cronbach's alpha coefficient number was .87. In order to measure and rank the variables of the Likert scale (score very low to high Khalili) have been used. Then test to measure the resiliency of the study area T unilateral weak, medium and strong used and more data from the total weight, the mean scores were analyzed and their relative weights.

\*Corresponding Author:

Email: shokri.pari@yahoo.com

## Results and Discussion

In general, studies of resilience against natural hazards in view of Babol municipal administration and local government which combines state of the ten principles of resiliency is a city in the city, the T test, one-way, refers to the resiliency bottom of this town. These results indicate that, from the perspective of municipal administration and local government in the city of Babylon, In the event of natural hazards in the city, local agencies responsible for the ability to deal with risk and vulnerability reduction are not citizens and then the time it takes to return to pre-disaster for the citizens, will be long and more than expected. The average of 2.52 and a significance level of 0.000 to say which is now the city of Babylon is not resilient against natural hazards and is vulnerable to high levels of hazards. Ten principles of urban resilience rating based on the weighted average of the relative weight in Babylon show that Article 5 of the immune status of schools and health centers in Babol and update them the relative weight of an average weight of 3 and 3/0, respectively ranked first and better position compared to the other principles. So we can say that the immune status of schools and health centers in Babol resiliency crucial plays. Organisation and coordination between local organizations in order to clarify the roles and responsibilities of each individual (article 1), with a weighted average of the relative weight of 2.7 and 0.27, in second place in terms of the favorable situation. Sixth and seventh principles (this means that the legal construction and land planning laws and identify safe land for low-income citizens and the Disaster Risk Reduction in Schools and education programs for all citizens) the third is also equally influential role in the resilience of Babylon (The relative weight of 0.245). Article 4, 3, 8, 9, 10 and 2 respectively in fourth and tenth respectively.

## Conclusion

The main difference with the results of other research related to urban resilience, Babylon assessment of the resilience of local managers in terms of the ten principles Campaign Making cities resilient (2012) is that has not been addressed in other works in this case. In this study, the use of the variables mentioned principles to the analysis and evaluation of resilience against natural disasters to be addressed in the study area. The results show that the city of Babylon resilience against natural hazards with an average of 52/2 (less than 3) and 0.000 in significance level is low. In addition to the rankings, these principles based on the weighted average of the relative weight shows education and health-care centers in Babol in terms of safety against natural hazards are in first place in other words, greater safety than other items. Organisation and coordination between local agencies to manage the crisis also accounted for the second highest utility. The failure to allocate sufficient funds and lack of incentives for homeowners, low-income families and the private sector to invest in risk reduction, the greatest impact on the lack of resilience in Babylonian. Overall, these results indicate that, from the perspective of urban management system and the local government of the city of Babylon, the ability and means to reduce the vulnerability of the citizens and not crisis management and therefore can not be natural disasters endure. One of the policies that should be considered in this regard, the allocation of funds and incentives for homeowners, low-income families and the private sector to invest in risk reduction, is through planning principles, systematic and comprehensive achievable. It should also be noted that the establishment of early warning systems and emergency management capabilities as well as raising awareness of the needs of the population caught in the disaster reconstruction programs and ensure their participation, as well as other cases that should be at the helm initiatives.

**Key words:** urban resilience, natural hazards, local managers, Babol City