



## Research Article

### Analysis and Upgrade resilience of coastal cities against the risk of climate change (Case study: Babolsar city)

Mobina Gholinejad<sup>1\*</sup> , Ahmad Pourahmad<sup>1</sup>, Hossein Hataminejad<sup>1</sup>, Taher Safarrad<sup>2</sup>

1-Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

2-Department of Human Geography, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Mazandaran, Mazandaran, Iran

Received: 08 Jun 2021 Accepted: 14 Feb 2022

## Extended Abstract

### Introduction

Natural hazards have always been a major challenge in achieving development. Humans, as one of the most important inhabitants of the planet, play a decisive role in its evolution. Population growth, technological advances, rapid and unplanned urbanization, poor performance of city managers and planners, insufficient awareness, unplanned urban development, altered urban environment and physical structure, have made urban dwellers more vulnerable. This rapid and unplanned growth in addition to social, economic and cultural problems poses a serious threat to the environment and natural resources. Increasing human exploitation of nature and natural factors have implications such as increasing pollution, social and economic problems, changing climate, changing physical conditions of cities and overall imbalances in population and environmental capacity. In response to this challenge, the concept of resilience has entered the scientific realm. This concept calls for a quick return to the pre-crisis conditions. Today, in addition to tectonic hazards, the issue of climate change and its associated hazards also threaten human societies. Coastal areas are more vulnerable to climate change due to high environmental sensitivity. These areas face increasing challenges and shocks and climate risks. In response to climate change, greenhouse gas emission reduction is often on the agenda, but today, this reduction process alone will not be enough to cope with the climate changes. The success of climate change mitigation programs depends on actions taken locally. City administrators who have been interacting for climate change policies should adopt better policies. In the face of these risks, it is important to know the residents and municipal authorities.

### Materials and Methods

To collect the required data documents and field methods (questionnaire and interview) was used and data was obtained from two groups of residents of Babolsar and urban authorities (Municipality, Governorate, Road and Urban Planning Department, Engineering organization, Electricity Department, Water Department, Agricultural Jihad, Education Department, Red Crescent, Crisis Management).

**Citation:** Gholinejad, M. et al, 2022. Analysis and Upgrade resilience of coastal cities against the risk of climate change, Iran, *Res. Earth. Sci.* 13(1), (117-134) DOI: 10.48308/esrj.2022.101348

\* Corresponding author E-mail address: mobinagholinejad@gmail.com





Weather data (from the Meteorological Organization) has also been used. The collected data were processed by statistical tests in SPSS and Excel software and presented in tables, graphs and maps.

### Results and Discussion

Finally, according to the research findings, it can be stated that in the face of risks, increased resilience should be considered. Resilience is not only about reinforcing a building but also understanding the concept and understanding its solutions, prior to the structure. This will provide grounds for increasing resilience in all dimensions. Babolsar was selected as the study site in the study, because the city has been experiencing signs of climate change in recent decades and experienced risks in recent years. The findings of this study confirm the low level of knowledge of residents and authorities of the coastal city of Babolsar about climate change and resilience. Most people do not have sufficient knowledge of the ways to cope with the created conditions or the potential risks posed by climate change and this has reduced the resilience of local communities.

### Conclusion

Awareness, information and education can be considered by authorities as a practical solution. But the low level of knowledge of urban officials has added to these problems. The lack of long-term plans and the right understanding and analysis of the risks, the lack of climate change adaptation and surveillance plans are problems of the Babolsar coastal institutions. In the face of climate change, public participation is an important factor in managing cities, especially sensitive areas such as coastal cities. Improving the areas of public participation and opinion poll planning and formulation is a major guarantee for dealing with the unknowns. Increased awareness and recognition, self-assessment of local communities, a sense of belonging and results from the implementation of urban governance policy can be very effective in fragile coastal environments. In Babolsar, there has been no exchange of information and communication between local communities and authorities, and this lack of coordination has made both groups less resilient. All the shortcomings expressed along with the increase in urban population in coastal cities and climate change has increased the vulnerability of these areas. Further study of coastal cities and making recommendations to improve the understanding of local communities and urban authorities about the phenomenon of climate change is inevitable.

**Keywords:** Resilience, Climate change, Coastal cities, Risks.



# تحلیل و ارتقای تاب‌آوری شهرهای ساحلی در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم

(مطالعه موردی: شهر بابلسر)

مبینا قلی‌نژاد\*<sup>۱</sup>، احمد پوراحمد<sup>۱</sup>، حسین حاتمی‌نژاد<sup>۱</sup>، طاهر صفرراد<sup>۲</sup>

۱- گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- گروه جغرافیا انسانی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران

(پژوهشی)

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۳/۱۸ تأیید نهایی مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۲۵

## چکیده

مخاطرات طبیعی، یک چالش اساسی در دستیابی به توسعه است. در پاسخ به این چالش، مفهوم تاب‌آوری وارد عرصه‌های علمی شده است. امروزه علاوه بر مخاطرات زمین‌ساختی، مسئله تغییرات آب‌وهوایی نیز جوامع انسانی را تهدید می‌کند و به‌طور گسترده‌ای به عنوان چالش اصلی جهان قرن حاضر شناخته می‌شود. نواحی ساحلی به دلیل حساسیت بالای محیطی از شکنندگی بیشتری نسبت به تغییرات آب‌وهوایی برخوردارند؛ به‌طوری که از این نواحی، به مکان‌هایی با افزایش شوک‌ها و مخاطرات اقلیمی یاد می‌شود. در مواجهه با این مخاطرات، شناخت و آگاهی ساکنان و مسئولین بسیار حائز اهمیت است. این پژوهش با هدف بررسی میزان تاب‌آوری و شناخت ساکنان و مسئولین شهر بابلسر از تغییرات اقلیمی انجام شده است. به همین منظور، از روش‌های اسنادی و میدانی (تکمیل پرسشنامه و مصاحبه با افراد) و داده‌های آب‌وهوایی استفاده شده است. داده‌های جمع‌آوری شده، توسط آزمون‌های آماری و در نرم‌افزارهای SPSS و Excel مورد پردازش قرار گرفت و به صورت جداول، نمودار و نقشه ارائه گشت. با توجه به یافته‌های تحقیق و نتایج آزمون من‌کنندال، شهر بابلسر روند افزایشی دما، دمای کمینه و روند کاهش بارش را تجربه می‌کند. در مقابل آن آگاهی و شناخت کم ساکنین و مسئولین شهری نسبت به مفاهیم تاب‌آوری، تغییر اقلیم و فقدان آموزش، تبادل اطلاعات و نظرخواهی از ساکنین در طرح‌ها و برنامه‌ها و در نتیجه، تاب‌آوری پایین در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم به اثبات رسیده است.

**واژه‌های کلیدی:** تاب‌آوری، تغییر اقلیم، شهرهای ساحلی، بابلسر، مخاطرات.

## مقدمه

رشد بی‌رویه جمعیت، پیشرفت‌های تکنولوژیکی، شهرنشینی سریع و بدون برنامه، عملکرد ضعیف مدیران و برنامه‌ریزان شهری، عدم آگاهی کافی، توسعه ناموزون و نامتعادل شهری، ساختار محیطی و کالبدی شهرها را دچار تغییر کرده و شهرنشینان را با مشکلات عدیده‌ای مواجه ساخته است. رشد جمعیت شهری برای سال‌های آینده نیز هم‌چنان روند صعودی داشته به گونه‌ای که تا سال ۲۰۵۰ جمعیت شهری جهان ۶۶٪ کل جمعیت خواهد بود (Qiu, 2016). افزایش بهره‌کشی انسان از طبیعت و عوامل طبیعی، تغییر در شرایط آب‌وهوایی و شرایط کالبدی شهرها را به دنبال خواهد داشت. توسعه ناموزون شهرها، تغییر در مؤلفه‌های اقلیمی درنهایت ناپایداری محیط را سبب می‌گردد. تغییر اقلیم، نیازمند برنامه‌ریزی بلندمدت بوده و آگاهی و آمادگی مسئولان و مردم در این زمینه را می‌طلبد. ایجاد شهرهای تاب‌آور و افزایش آگاهی و آمادگی در ساکنان شهرها و مناطق مختلف، می‌تواند یکی از راهکارهای مؤثر برای بهبود عملکرد افراد و زندگی در کنار این شرایط ایجاد شده، مدنظر قرار گیرد. آب‌وهوا و عناصر آب‌وهوایی بر تمام نقاط مختلف کره زمین مؤثر واقع می‌شود اما این تأثیرگذاری در نواحی ساحلی به‌مراتب بیشتر بوده و به دلیل آسیب‌پذیری و محیط حساس سواحل، توجه به این مسئله را از الزامات طرح‌ها و برنامه‌های محیط‌های ساحلی قرار داده است. در سال‌های اخیر مفهوم تاب‌آوری شهرها در برابر تغییرات اقلیمی و آب‌وهوایی به‌عنوان یکی از مفاهیم پایه در ادبیات توسعه در سطح بین‌المللی مطرح شده است (نجف زاده، ۱۳۹۴). امروزه همگرایی شهرنشینی سریع و تغییر اقلیم به‌عنوان یک تهدید مهم برای شهرهای سراسر جهان و چالش جدی برای برنامه‌ریزی و مدیریت شهری است. در گزارش

پنجم هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم (IPCC)<sup>۱</sup>، نواحی ساحلی کشورهای آسیایی را به‌عنوان مکانی که با افزایش چالش‌ها و شوک‌ها و خطرات ناشی از تغییر اقلیم مواجه خواهند شد، معرفی کرده است (Lin et al, 2018). در راستای پاسخ به تغییرات اقلیمی اغلب کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در دستور کار قرار می‌گیرد اما امروزه این روال کاهشی به‌تنهایی جهت مقابله با تغییرات کافی نخواهد بود (Brown, 2016). افزایش آگاهی شهروندان و ایجاد زمینه‌هایی جهت افزایش مشارکت آنان در طرح‌ها و برنامه‌ها، به‌عنوان یک راهکار عملی جهت افزایش تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی شناخته‌شده است (Lin et al, 2018; Brown, 2016). موفقیت برنامه‌های کاهش و تعدیل اثرات تغییرات اقلیمی به اقداماتی که در سطح محلی انجام می‌گیرد، بستگی دارد. مدیران شهری که تعامل متقابل را برای سیاست‌های انطباق با تغییرات اقلیمی در پیش گرفته‌اند، با سیاست‌های بهتری مواجه شدند (Lynch, 2015). به‌طورکلی شهرهای ایران نیز مانند سایر نقاط جهان در طی سالیان متمادی با آسیب‌های اقلیمی متعددی مواجه شده‌اند. تغییرات آب‌وهوایی از جمله چالش‌های اساسی در محیط‌های ساحلی محسوب شده و این نواحی را به‌شدت تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. از این‌رو؛ مطالعه میزان آمادگی و آگاهی افراد نسبت به تغییرات اقلیمی و توان انطباق و سازگاری با این شرایط از ضروریات به‌ویژه در نواحی حساس ساحلی می‌باشد. تاب‌آوری و ابعاد گوناگون آن و تغییرات اقلیمی ازجمله مسائلی هستند که امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته است. از این رو در این زمینه شاهد انجام مطالعات و پژوهش‌های علمی متعددی بوده که نشان از اهمیت بالای این رویکرد دارد. نمونه‌ای از تحقیقات انجام گرفته در این زمینه شامل (جدول ۱).

جدول ۱: نمونه تحقیقات انجام شده در خصوص موضوع مورد مطالعه

Measham et al	2011	سازگاری با تغییرات آب و هوایی به وسیله برنامه‌ریزی محلی	در پژوهش خود سه عامل فقدان اطلاعات، فقدان منابع و محدودیت‌های نهادی را به‌عنوان عوامل مهم و تأثیرگذار در فرآیند سازگاری با تغییرات اقلیمی بیان می‌کند و معتقد است مسئولین شهری و تصمیمات آنان نقش مؤثری در این فرآیند بازی می‌کنند.
Calton and Jacobson	2013	تغییر آب و هوایی و درک خطر محیط‌های ساحلی در فلوریدا	معتقدند آگاهی و شناخت نقش مهمی در درک خطرات محیط‌های ساحلی بازی می‌کنند. عواملی از قبیل درک افراد از تغییرات اقلیمی، داشتن نگاهی کل نگرانه به مسائل اقلیمی و توجه بیشتر به مخاطرات در این زمینه تأثیرگذار خواهد بود.
Salik et al	2015	آسیب‌پذیری تغییرات آب و هوایی و انطباق برای اجتماعات ساحلی پاکستان	افزایش نرخ باسوادی، بهبود آموزش و تعلیم افراد و اتخاذ تدابیر حفاظتی در برابر مخاطرات آب‌وهوایی سبب دستیابی به تاب‌آوری جوامع ساحلی خواهد شد.
Sharifi	2016	مروری انتقادی بر ابزارها و روش‌های انتخاب شده جهت ارزیابی تاب‌آوری جامعه	معتقد است در ایجاد تاب‌آوری عوامل متعددی نقش دارند که مشارکت ذی‌نفعان در توسعه طرح‌ها و ارزیابی‌ها باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. استفاده از رویکرد مشارکتی و نظرات ذی‌نفعان طرح یک راه عملی جهت دستیابی به تاب‌آوری است.
Kamg et al	2016	مطالعه مقایسه‌ای از تاب‌آوری جوامع در شهرهای ساحلی در برابر تهدید بالا آمدن سطح آب دریا	اجرای سیاست‌های حکمروایی و استفاده از مشارکت مردم، افزایش آگاهی ساکنان درباره مخاطرات و پیامدهای آن، ارتباط مؤثر میان جوامع محلی و نهادها و مؤسسات، توجه فزاینده به بخش آموزش و تعلیم و افزایش آمادگی افراد در مواجهه با مخاطرات می‌تواند سبب افزایش تاب‌آوری و دستیابی به شهرهای ایمن‌تر، پایدارتر و تاب‌آورتر شود.
Torabi et al	2018	سازگاری یا ناسازگاری: ایجاد تاب‌آوری در برابر مخاطرات وابسته به اقلیم در شهرهای ساحلی	ارتباطات متقابل میان جوامع محلی، نهادها و مؤسسات در ایجاد شهرهای تاب‌آور، ایجاد آگاهی و آمادگی برای ساکنان شهرهای ساحلی که با آسیب‌پذیری‌های زیادی مواجه هستند، می‌تواند گامی در جهت بهبود و تقویت عملکرد آنان و سازگاری با شرایط ایجادشده باشد.

طریق مقاومت یا تغییر اطلاق می‌شود (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۳؛ حسینی جناب و همکاران، ۱۳۹۴). هم‌زمان با رشد جمعیت، شهرها به سمت نواحی پرخطر گسترش یافتند و این مسئله ضرورت تاب‌آور نمودن افراد و جوامع در برابر خطرها و شوک‌ها را نمایان می‌سازد. همراه شدن پیچیدگی جوامع و افزایش وقوع مخاطرات و تغییرات آب‌وهوایی، مفهوم تاب‌آوری اجتماعات را وارد عرصه‌های علمی نمود که تاب‌آوری فردی و تاب‌آوری نهادی (دولت‌های محلی) لازمه دستیابی به آن محسوب می‌شود. یک بعد دیگر از تاب‌آوری، تاب‌آوری نهادی یا سازمانی است که به معنای

تاب‌آوری مفهوم جدیدی است که بیشتر در مواجهه با ناشناخته‌ها و عدم قطعیت‌ها به کار برده می‌شود (فرزاد بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲). در بسیاری از رشته‌ها تاب‌آوری را ظرفیت بازگشت و یا بهبود پس از یک شوک یا رویداد تعریف می‌کنند (Gundersen, 2010). تاب‌آوری، توانایی مقاومت در برابر خطرات و آسیب‌ها و بازگشت به شرایط عادی است که اهمیت زیادی در کاهش خطر دارد (Xu and Xue, 2017). تاب‌آوری، به ظرفیت سازگاری یک سیستم، جامعه یا افراد اجتماع جهت افزایش ظرفیت برای یادگیری از حوادث گذشته برای حفظ ساختار و عملکرد در سطح قابل‌قبول از

موضوع می‌باشد. تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی در میان مطالعات مربوط به تغییرات آب‌وهوایی جایگاه ویژه‌ای یافته است و به‌منظور کاهش اثرات و پیامدهای این پدیده بر شهرها و ساکنان آن، تمرکز اغلب تحقیقات بر نواحی شهری می‌باشد (Abdrabo, 2015). تاب‌آوری اقلیمی را می‌توان این‌چنین تعریف نمود: توانایی سیستم‌ها برای سازگاری و انطباق با شوک‌ها و استرس‌های ناشی از اثرات اقلیمی و آب‌وهوایی درحالی‌که هنوز عملکرد خود را حفظ کرده‌اند (Abdrabo, 2015). هدف این پژوهش، بررسی تاب‌آوری شهر بابلسر در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم است که به وسیله تحلیل میزان شناخت اجتماعات محلی و مدیران شهری از این پدیده، صورت می‌گیرد.

#### مواد و روش‌ها

در تحقیق حاضر با توجه به کاربردی بودن پژوهش، از ترکیبی از شیوه‌های کتابخانه‌ای، پیمایشی (پرسشنامه) و توصیفی تحلیلی جهت بررسی و تحلیل تاب‌آوری شهر بابلسر در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم استفاده است. در این راستا از نظرات دو گروه مورد بررسی در شهر بابلسر شامل: ساکنان (شامل افراد و ساکنان شهر ساحلی بابلسر) و مسئولین نهادهای شهری (شهرداری، فرمانداری، اداره راه و شهرسازی، نظام‌مهندسی، اداره برق، اداره آب، جهاد کشاورزی، اداره آموزش و پرورش، هلال‌احمر، مدیریت بحران) استفاده شده است. به همین منظور، ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بهره‌گیری از مقالات علمی مرتبط با موضوع پژوهش، شاخص‌ها و متغیرهای موردنیاز استخراج شده و سپس به تدوین پرسشنامه و حضور در مکان‌های مورد بررسی و مصاحبه با افراد، اقدام گردید. داده‌های آب‌وهوایی موردنیاز از طریق سایت‌های معتبر هواشناسی استخراج گردید. از

ظرفیت سازمان در پیش‌بینی بحران، کاهش اثرات و مقاومت در برابر آسیب‌های آن، پاسخ و واکنش مناسب و نهایتاً بازیابی از شرایط بحرانی می‌باشد (امیری و همکاران، ۱۳۹۷). تاب‌آوری شهر و تاب‌آوری آب‌وهوای شهری ازجمله مفاهیمی هستند که دارای هم‌پوشانی بوده و هردوی این مفاهیم با موانع و محدودیت‌هایی در شهرها با توجه به عملکردهای شهری در پاسخ به تغییرات، مواجه می‌باشند (Kim and Ki song, 2018). هدف از توسعه شاخص‌های تاب‌آوری شهری فراهم کردن فهم بهتری از ایجاد شهرهای تاب‌آور است. شهرهایی با مکان‌یابی بهتر، تصمیمات سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی جهت بهبود وضعیت زندگی افراد (به‌ویژه افراد فقیر و آسیب‌پذیر) و مواجهه منطقی با شوک‌ها و خطرات، از نتایج آن خواهد بود (Abdrabo, 2015). یکی از راه‌های ایجاد شهرهای تاب‌آور استفاده از رویکرد (PBA)<sup>۲</sup> است. این رویکرد به دنبال برنامه‌ریزی برای ایجاد شهرهای تاب‌آور بوده که نه‌تنها به تثبیت مکان نسبت به مخاطرات توجه دارد بلکه فرآیند فهم و درک و دانش مردم نسبت به مکان و اختیار آنان در ایجاد مکان‌هایی که می‌خواهند مورد استفاده قرار دهند و هم‌چنین ایجاد پیوستگی اجتماعی میان افراد و جوامع را نیز در برمی‌گیرد. این رویکرد در واقع نوعی برنامه‌ریزی از پایین به بالا است که نتیجه آن ایجاد شهرهای ایمن، قابل زیست و پویا در آینده است (Mirti chand, 2018). این رویکرد زمانی کارایی لازم را داشته و به نتایج مطلوب در ایجاد شهرهای تاب‌آور دست می‌یابد که دولت‌ها از تمرکز قدرت و اختیار در فرآیند برنامه‌ریزی دست کشیده و زمینه‌های مشارکت شهروندان و همکاری تمامی ذی‌نفعان در این فرآیند فراهم شود. البته این امر نیز نیازمند ایجاد زمینه‌هایی ازجمله افزایش آگاهی و ایجاد آمادگی در افراد برای انجام این

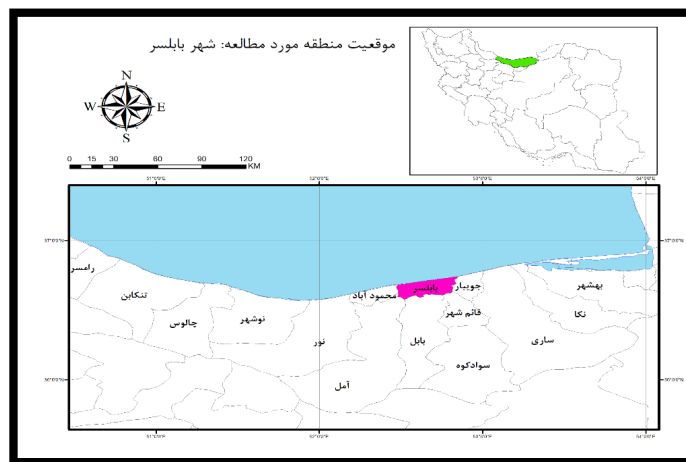
نرم افزار آماری SPSS و Excel و هم‌چنین آزمون-های آماری تی تک نمونه‌ای، فریدمن و من کندال جهت تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

### منطقه مورد مطالعه

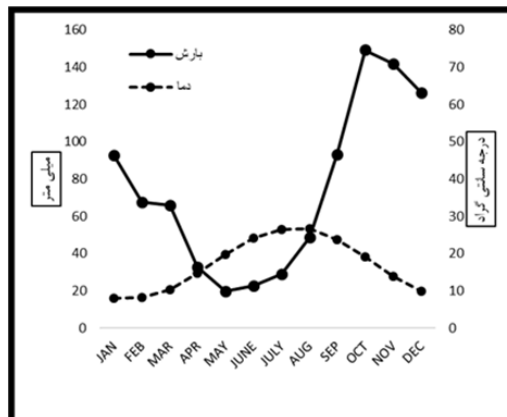
#### ویژگی‌های جغرافیایی شهرستان بابلسر

شهرستان بابلسر در ۵۲ درجه و ۳۹ دقیقه و ۳۰ ثانیه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۴۳ دقیقه عرض شمالی، با وسعتی حدود ۲۴۶/۵ کیلومترمربع، معادل ۱/۰۴ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص داده است. این شهرستان از شمال به دریای خزر، از جنوب به شهرستان بابل، از شرق به شهرستان جویبار و از غرب به شهرستان محمودآباد محدود شده است. بلندترین نقطه شهر ۴ تا ۱۵ متر

از سطح دریای خزر ارتفاع دارد و با توجه به آن که آب دریای خزر ۲۸ متر پایین‌تر از سطح دریای آزاد است، سطح شهر بابلسر ۱۸ تا ۲۴ متر پایین‌تر از سطح دریاهای آزاد قرار دارد. جلوه کلی شهر شامل دریای خزر در شمال، رودخانه‌های بابلرود در مرکز، شازده رود در شرق آن، بافت مسکونی به همراه فضاهای باز و سبز و زمین‌های کشاورزی در جنوب شهر می‌باشد (میرکتولی و همکاران، ۱۳۹۰). فصل مرطوب این شهرستان ۸ ماه و فصل خشک آن ۴ ماه به طول می‌انجامد. (شکل ۲) روند تغییرات جمعیتی شهر بابلسر طی دوره آماری ۱۳۹۵-۱۳۳۵ (مرکز آمار ایران) در جدول ۲ نشان داده شده است.



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه



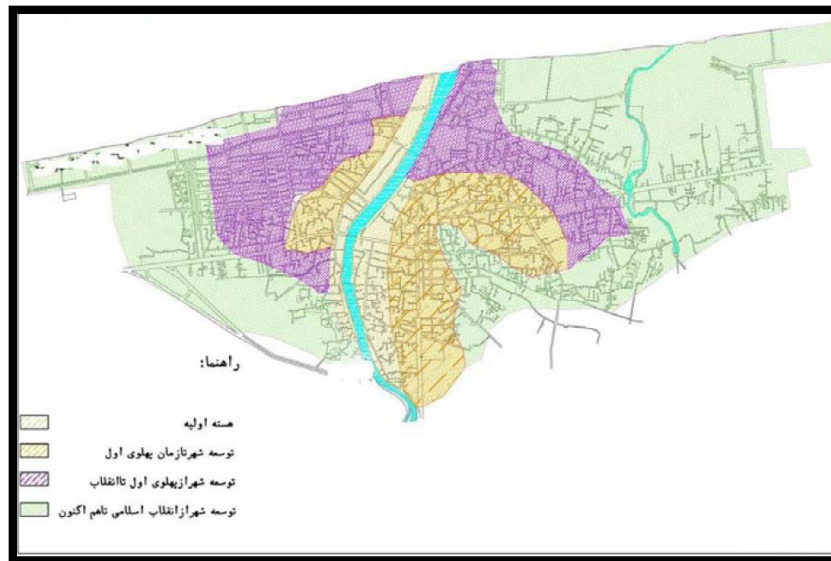
شکل ۲: آمبروترمیک شهرستان بابلسر طی دوره آماری ۲۰۱۷-۱۹۵۱

جدول ۲: روند تغییرات جمعیتی شهر بابلسر طی دوره آماری ۱۳۹۵-۱۳۳۵ (مرکز آمار ایران)

سال	جمعیت	تعداد افزایش	درصد افزایش
۱۳۳۵	۷۲۳۷		
۱۳۴۵	۱۱۷۸۱	۴۵۴۴	۶۲/۸
۱۳۵۵	۱۸۸۱۰	۷۰۲۹	۵۹/۶
۱۳۶۵	۲۸۵۸۹	۹۷۷۹	۵۱/۹
۱۳۷۵	۳۸۶۶۴	۱۰۰۵۵	۳۵/۱
۱۳۸۵	۵۰۰۳۵	۱۱۵۵۲	۲۶/۸
۱۳۹۰	۶۱۹۸۴	۱۱۹۴۹	۲۳/۹
۱۳۹۵	۷۵۷۶۱	۱۳۷۷۷	۲۲/۲

تغییرات جمعیتی و مساحت شهر در جدول ۳ و شکل ۳ ارائه شده است. شهر با سرعت بیشتری نسبت به جمعیت گسترش داشته است. این رشد افسارگسیخته و پراکنده در مساحت شهر، بیانگر

فقدان سیاست‌های مناسب ساخت‌وساز و عدم نظارت و برنامه‌ریزی برای رشد شهر است که موجب پیشی گرفتن رشد شهری از جمعیت شهر شده است.



شکل ۳: روند توسعه کالبدی شهر بابلسر (قنواتی و همکاران، ۱۳۹۰)

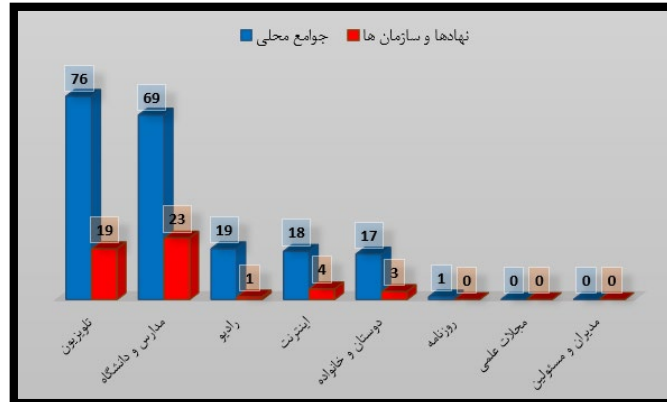
### بحث و نتایج

#### زمینه‌آشنایی با واژه تغییرات آب‌وهوایی

شکل ۴، زمینه‌آشنایی افراد و مسئولین با واژه تغییرات آب‌وهوایی را نشان می‌دهد. مطابق نتایج به دست آمده از تکمیل پرسشنامه، بیشترین میزان آگاهی از طریق تلویزیون و مدارس و دانشگاه‌ها

دریافت شده و عدم دریافت اطلاعات توسط مسئولین و مدیران آشکار می‌گردد. این نمودار نشان‌دهنده ضعف عملکرد مدیران و مسئولین در آگاه‌سازی و افزایش شناخت و آمادگی افراد نسبت به تغییرات آب‌وهوایی به‌عنوان یک پدیده مهم و تأثیرگذار بر شهر و زندگی ساکنان آن، دارد.

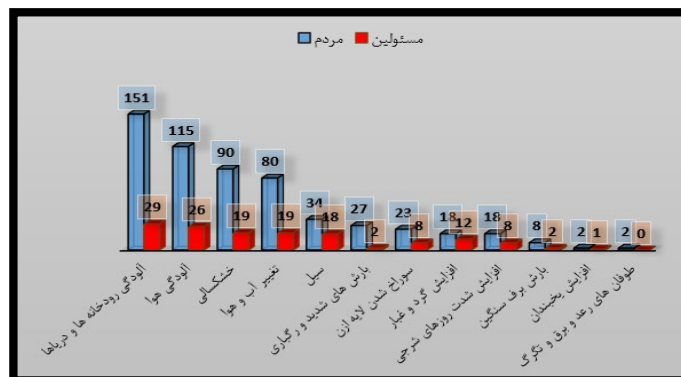




شکل ۴: نمودار توزیع فراوانی سؤال اول میان نهادهای و جوامع محلی (یافته‌های تحقیق)

رودخانه در این شهر ساحلی سبب مشهود شدن این آلودگی هم برای مسئولین و هم برای جوامع محلی شده است. با وجود آگاهی از این رخداد، اما هیچ‌گونه طرح و برنامه‌ریزی به‌منظور کنترل و کاهش این آلودگی و نظارت بر آن در میان طرح‌ها و برنامه‌های سازمان‌ها مشاهده نمی‌شود یا در صورت وجود به دلیل بی‌توجهی و ضعف مدیریتی عموماً اجرایی نخواهد شد. اهمیت این مسئله برای شهر ساحلی بابلسر که اکثر منابع درآمدی آن از طریق فعالیت‌های خدماتی و گردشگری به دلیل جاذبه طبیعی دریا و رودخانه‌های آن است، دوچندان شده و بی‌توجهی به آن به‌مرور خود را علاوه بر تأثیرگذاری بر سلامتی و زندگی ساکنان، در کاهش فعالیت‌های توریستی نیز نشان خواهد داد.

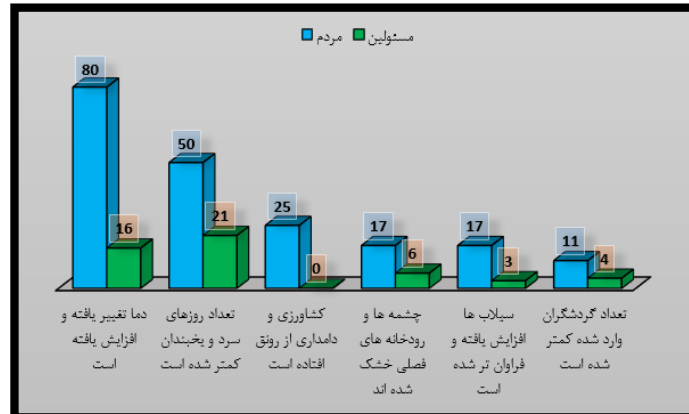
میزان شناخت و توجه افراد نسبت به مخاطرات ایجادشده در دهه‌های اخیر: هدف از طرح این سؤال در فرآیند تحقیق، درک و شناخت نسبت به آگاهی افراد (هم مسئولین شهری و هم مردم محلی ساکن در شهر ساحلی بابلسر) از مخاطرات و تغییرات ایجاد شده در عناصر آب‌وهوایی است که تا چه اندازه به این مسائل شناخت و توجه دارند. مطابق پاسخ جوامع محلی، بیشترین رخدادها در سال‌های اخیر مربوط به آلودگی رودخانه‌ها و دریاها و آلودگی هوا و پس از آن تغییرات آب‌وهوایی است. این روند انتخاب و اولویت‌بندی در میان مسئولین نیز مشاهده شده و بیشتر افراد در وقوع آلودگی رودخانه‌ها و دریاها اتفاق نظر داشته‌اند. آلودگی هوا، تغییرات آب‌وهوایی و خشک‌سالی از انتخابات بعدی این گروه از پاسخگویان می‌باشد. نزدیکی به دریا و



شکل ۵: توزیع فراوانی رخداد مخاطرات طی ۱۰ سال اخیر بر اساس نظر مسئولین و مردم شهر بابلسر (یافته‌های تحقیق)

مسئولین، کاهش تعداد روزهای سرد و یخبندان مشهودتر بوده و بعد از آن دما و افزایش گرما در این شهر قرار دارد. این ادراک نسبت به افزایش دما، به‌درستی اتفاق افتاده و دما در این شهر به‌طور میانگین، سالانه ۰/۰۲ درجه افزایش داشته است (شکل ۸).

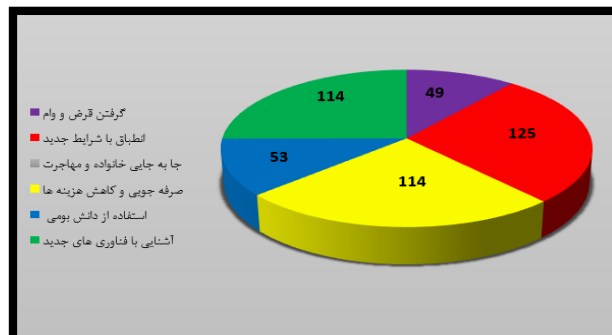
مخاطرات ناشی از تغییرات آب‌وهوایی در شهر بابلسر: در انتخاب مردم، بیشترین تغییرات در دما این شهر رخ داده و افزایش یافته است که با فراوانی ۸۰ بالاترین میزان را به خود اختصاص داده است. پس از آن کاهش روزهای سرد و یخبندان و از رونق افتادن کشاورزی در این شهر می‌باشد؛ اما در میان



شکل ۶: تغییرات آب‌وهوایی رخ داده در بابلسر از نظر مسئولین و مردم محلی (یافته‌های تحقیق)

نسبت به تغییرات به‌ویژه تغییرات آب‌وهوایی است. به‌طور مثال جابه‌جایی و مهاجرت به‌عنوان یکی از راهکارهای سازگاری با تغییرات ایجاد شده تلقی می‌شود، درحالی‌که هیچ‌یک از افراد مورد مطالعه اعتقادی به جابه‌جایی یا به‌طور کلی‌تر توانایی آن را ندارند. این مسئله برای شهر ساحلی بابلسر که اغلب مساکن در نزدیکی دریا و رودخانه‌ها بدون هیچ‌گونه نظارتی ساخته شده اهمیت دوچندان می‌یابد.

اولویت انتخاب افراد در مواجهه با مخاطرات طبیعی و تغییرات اقلیمی: این سؤال تنها به‌منظور سنجش میزان توانایی و تاب‌آوری افراد در برابر مخاطرات و چگونگی برخورد آنان در مواجهه با بحران‌های طبیعی طراحی شده است. این پاسخ‌ها تعیین می‌کنند که آیا افراد از انعطاف‌پذیری لازم در مواجهه با خطرات برخوردار هستند و از راهکارهای سازگاری با تغییرات ایجاد شده آگاهی دارند. پاسخ‌ها حاکی از عدم توانایی و انعطاف‌پذیری افراد



شکل ۷: اولویت انتخاب افراد در مواجهه با مخاطرات طبیعی و تغییرات اقلیمی (یافته‌های تحقیق)

تحلیل سؤالات پرسشنامه نهادهای شهری: یافته‌های حاصل از آزمون نشان‌دهنده سطح متوسط شناخت افراد از تغییرات اقلیمی می‌باشد که به‌طور کلی میانگین مؤلفه اول را در سطح متوسط (۳/۵۵) قرار داده است. در میان گویه‌های مرتبط با مؤلفه شناخت و آگاهی بالاترین میانگین نسبت به سایر موارد مربوط به تأثیرگذاری تغییر اقلیم بر فعالیت‌های سازمان می‌باشد. در مقابل آن پایین‌ترین میانگین نیز به گویه بروز تغییر اقلیم صرفاً با گرم‌تر شدن زمین، تعلق دارد. گویه‌های چهارم و پنجم، بیشترین انتخاب افراد گزینه‌های زیاد و خیلی زیاد است که نشان‌دهنده آگاهی پایین

مسئولین در برخورد با تغییرات اقلیمی است. این افراد تغییرات اقلیمی را صرفاً در گرم شدن زمین دانسته و سایر مخاطرات وابسته به تغییرات اقلیمی را نادیده می‌انگارند. به‌طور کلی برای مؤلفه اول پایین بودن تمامی گویه‌ها نشان از شناخت و آگاهی متوسط افراد در سازمان‌ها و نهادهای شهری دارد که این مسئله خود می‌تواند عواقب ناگواری را برای شهر و شهروندان به دنبال داشته باشد، از جمله نداشتن طرح و برنامه‌ای جهت آمادگی برای سازگاری و تاب‌آوری بیشتر در مواجهه با مخاطرات آب‌وهوایی می‌باشد.

جدول ۳: نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای و فریدمن مؤلفه اول (شناخت و آگاهی نهادهای شهری) گویه‌ها به ترتیب شامل ۱: میزان آشنایی با واژه تغییر اقلیم، ۲: اهمیت این واژه برای سازمان یا اداره، ۳: تأثیرگذاری تغییر اقلیم بر فعالیت‌های سازمان، ۴: بروز تغییر اقلیم صرفاً با گرم‌تر شدن کره زمین و ۵: تغییر اقلیم به‌عنوان پیامد زندگی مدرن، هستند.

رتبه	فریدمن	میانگین	سطح معناداری	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد	
۴	۲/۸۱	۲/۳۴	۰/۰۰۰	۲۴	۳۸	۲۶	۴	۸	شناخت و آگاهی نسبی به تغییرات اقلیمی
۲	۳/۰۷	۲/۴۴	۰/۰۰۰	۱۶	۴۴	۲۰	۲۰	۰	
۱	۳/۵۳	۲/۶۴	۰/۰۲۱	۱۰	۴۲	۳۰	۱۰	۸	
۵	۲/۷۱	۲/۳۰	۰/۰۰۰	۴	۱۲	۲۰	۳۸	۲۶	
۳	۲/۸۸	۲/۳۸	۰/۰۰۰	۴	۱۰	۲۴	۴۴	۱۸	
اطمینان در سطح ۹۵ درصد		تفاوت میانگین‌ها		سطح معناداری	مقدار تی	خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
حد پایین	حد بالا								مؤلفه اول
۰/۴۴	۰/۶۵	۰/۵۵۲		۰/۰۰۰	۱۰/۳۲۳	۰/۰۵۳	۰/۳۷۸	۳/۵۵	

با توجه به خروجی محاسبات صورت گرفته، براساس نظرات مسئولین شهری شهر ساحلی بابل در ارتباط با تاب‌آوری در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی و با عنایت به معناداری مؤلفه و تمامی گویه‌های آن می‌توان اظهار داشت

که این بعد در سطح مناسب و مطلوبی قرار ندارد. در این مؤلفه ۱۳ گویه میزان تاب‌آوری را بررسی نموده و نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است. مطابق جدول، تمامی گویه‌ها در پایین‌تر از سطح متوسط میانگین قرار دارند و این امر بیانگر پایین

جهت مقابله با تغییرات اقلیمی است و بالاترین میزان آن با میانگین ۲/۷۸ مربوط به ارتباط سازمان با سایر سازمان‌ها در مواقع بحران می‌باشد.

بودن تاب‌آوری سازمان‌ها در مواجهه با مخاطرات آب‌وهوایی است. براساس آزمون تی تک نمونه‌ای میانگین (۲/۴۹) برای این مؤلفه کسب شده است. پایین‌ترین میانگین مربوط به گویه ارائه راهکارهایی

جدول ۴: نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای و فریدمن مؤلفه دوم (تاب‌آوری نهادهای شهری)

گویه‌ها به ترتیب شامل ۱: ارائه راهکارهایی جهت مقابله با تغییر اقلیم، ۲: نگرانی مدیران نسبت به موضوع تغییر اقلیم، ۳: دسترسی سازمان به نیروهای جهت مدیریت خطر، ۴: وجود برنامه‌های رسمی مرتبط با مخاطرات، ۵: دسترسی به منابع لازم جهت آماده‌سازی سازمان، ۶: وجود منابع کافی برای انجام عملیات روزمره، ۷: ارتباط سازمان با سایر سازمان‌ها در شرایط بحرانی، ۸: دریافت هشدارهای به‌موقع، ۹: وجود برنامه‌های از پیش تعیین‌شده در رابطه با مخاطرات، ۱۰: درک و تحلیلی درست از مخاطرات طبیعی، ۱۱: تغییر دستورنشت‌ها هم‌زمان با تغییر اقلیم، ۱۲: برخورداری از دستورالعمل‌های سازگاری، ۱۳: نظارت بر ساخت‌وسازها منطبق بر تغییر اقلیم

رتبه	فریدمن	میانگین	سطح معناداری	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد	
۱۳	۵/۵۰	۲/۱۸	۰/۰۰۰	۲۲	۴۴	۳۰	۲	۲	تاب‌آوری در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی
۱۰	۶/۴۶	۲/۴۲	۰/۰۰۰	۲	۱۰	۳۰	۴۴	۱۴	
۵	۶/۹۴	۲/۵۰	۰/۰۰۰	۶	۴۴	۴۴	۶	۰	
۷	۶/۷۸	۲/۴۴	۰/۰۰۰	۱۴	۳۲	۵۲	۰	۲	
۱۱	۶/۳۰	۲/۳۲	۰/۰۰۰	۲۰	۲۸	۵۲	۰	۰	
۱۲	۶/۰۵	۲/۲۶	۰/۰۰۰	۱۸	۳۸	۴۴	۰	۰	
۱	۸/۶۸	۲/۷۸	۰/۰۲۶	۱۰	۶	۸۰	۴	۰	
۳	۸/۰۶	۲/۶۸	۰/۰۰۱	۶	۲۲	۷۰	۲	۰	
۴	۷/۸۹	۲/۶۶	۰/۰۰۱	۶	۲۸	۶۰	۶	۰	
۲	۸/۳۴	۲/۷۲	۰/۰۰۷	۸	۱۸	۶۸	۶	۰	
۸	۶/۶۵	۲/۴۸	۰/۰۰۱	۱۴	۴۲	۳۰	۱۰	۴	
۶	۶/۸۸	۲/۵۲	۰/۰۰۱	۱۴	۳۸	۳۲	۱۴	۲	
۹	۶/۴۷	۲/۴۲	۰/۰۰۰	۱۸	۴۰	۲۶	۱۴	۲	
اطمینان در سطح ۹۵ درصد		تفاوت میانگین‌ها	سطح معناداری	مقدار تی	خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	۲/۴۹	مؤلفه دوم
حد بالا	حد پایین								
	-۰/۳۸۴	-۰/۵۰۹	۰/۰۰۰	-۸/۲۰	۰/۰۶۲	۰/۴۳۸			

تحقیق بیانگر عدم ارائه اطلاعات از طریق مسئولین، نبود جلسات هم‌اندیشی و ارائه اطلاعات به جوامع محلی است.

خروجی محاسبات، مؤلفه سوم پژوهش (تبادل اطلاعات میان جوامع محلی و مسئولین شهری) نشان‌دهنده سطح پایین تبادل اطلاعات (با میانگین ۲/۲۸) میان مردم و مسئولین می‌باشد. نتایج

جدول ۵: نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای و فریدمن مؤلفه سوم (تبادل اطلاعات نهادهای شهری) گویه‌ها به ترتیب شامل ۱: ارائه اطلاعات کافی از طریق مسئولین در مورد تغییر اقلیم، ۲: برگزاری جلسات هم‌اندیشی و نظرخواهی از اجتماعات محلی، ۳: ارائه اطلاعات تغییرات اقلیمی به مردم محلی

رتبه	فریدمن	میانگین	سطح معناداری	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد	
۱	۲/۰۹	۲/۳۸	۰/۰۰۰	۱۴	۴۸	۲۴	۱۴	۰	تبادل اطلاعات میان مسئولین جوامع محلی و
۳	۱/۸۷	۲/۱۸	۰/۰۰۰	۲	۲	۳۶	۳۲	۲۸	
۲	۲/۰۴	۲/۳۲	۰/۰۰۰	۰	۸	۳۰	۴۸	۱۴	
اطمینان در سطح ۹۵ درصد		تفاوت میانگین‌ها		سطح معناداری	مقدار تی	خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
حد پایین	حد بالا								
									مؤلفه سوم
	-۰/۹۲۶	-۰/۵۰	-۰/۷۱۳	۰/۰۰۰	-۶/۷۲۶	۰/۱۰۶	۰/۷۴۹	۲/۲۸	

نسبت به این مقوله مهم و تأثیرگذار دارد. این عدم آشنایی خود را در گویه‌های چهارم و پنجم بیشتر نمایان ساخته به طوری که در میان مردم نیز همانند مسئولین تغییر اقلیم را صرفاً در گرم شده کره زمین و از پیامدهای زندگی مدرن تلقی می‌شود.

پرسشنامه جوامع محلی: با توجه به نتایج تحلیل مؤلفه اول تحقیق، شناخت و آگاهی نسبت به تغییرات آب‌وهوایی جوامع محلی نیز در سطح پایین‌تر از حد متوسط قرار دارد (میانگین ۲/۵۷). گویه میزان آشنایی با واژه تغییر اقلیم با میانگین ۲/۳۴ نشان از آگاهی کم افراد

جدول ۶: نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای و فریدمن مؤلفه اول (شناخت و آگاهی جوامع محلی) گویه‌ها به ترتیب شامل ۱: میزان آشنایی با واژه تغییر اقلیم، ۲: اهمیت این واژه برای افراد، ۳: تأثیرگذاری تغییر اقلیم بر فعالیت‌های روزمره، ۴: بروز تغییر اقلیم صرفاً با گرم‌تر شدن کره زمین، ۵: تغییر اقلیم به‌عنوان پیامد زندگی مدرن

رتبه	فریدمن	میانگین	سطح معناداری	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد	
۳	۲/۳۸	۲/۳۴	۰/۰۰۰	۱۵	۳۵/۵	۴۹/۵	۰	۰	شناخت و آگاهی نسبت به تغییرات اقلیمی
۲	۴/۱۴	۳/۱۳	۰/۰۰۵	۰	۱۵	۵۷	۲۸	۰	
۱	۴/۱۶	۳/۱۹	۰/۰۰۴	۷/۵	۱۵	۲۸	۴۹/۵	۰	
۴	۲/۵۲	۲/۲۸	۰/۰۰۰	۰	۰/۵	۴۲	۴۳	۱۴/۵	
۵	۱/۸۱	۱/۹۳	۰/۰۰۰	۰	۰/۵	۷	۷۸	۱۴/۵	
اطمینان در سطح ۹۵ درصد		تفاوت میانگین‌ها		سطح معناداری	مقدار تی	خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
حد پایین	حد بالا								
									مؤلفه اول
	-۰/۴۹۸	-۰/۳۴۵	-۰/۴۲۲	۰/۰۰۰	-۱۰/۸۶	۰/۰۳۸	۰/۵۴۹	۲/۵۷	

به‌طوری که گویه‌های توانایی افراد در بازگشت به شرایط عادی، قدرت تمرکز و تصمیم‌گیری و اعتماد به نفس نیز از شرایط نامناسبی برخوردارند. در میان گویه‌های مورد سنجش، تنها گویه ضرورت تغییر الگوی کشت هم‌زمان با تغییرات آب‌وهوایی میانگین بالایی را کسب نموده اما این در حالی است که طی مصاحبه‌ای که با افراد محلی انجام شده علیرغم آگاهی به این مسئله، هیچ‌یک راضی به تغییر الگوی کشت نبوده و با وجود خسارت‌هایی که در طی سال‌های اخیر در نتیجه وقوع بارندگی‌های شدید رخ داده، همان الگوی سنتی خود را ادامه داده و حاضر به اعمال تغییرات نیستند.

شرایط در مؤلفه دوم پژوهش نیز از وضعیت نامساعد افراد در تاب‌آوری در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات آب‌وهوایی حکایت دارد. این مؤلفه نیز با میانگین ۲/۶۴ در پایین‌تر از حد متوسط قرار می‌گیرد. از میان گویه‌های مورد سنجش در این مؤلفه که میزان تاب‌آوری افراد را مورد ارزیابی قرار می‌دهد، نامساعدترین وضعیت مربوط به گویه رونق کسب‌وکار به‌واسطه تغییرات آب‌وهوایی تعلق دارد. عدم آشنایی و آگاهی نسبت به این مفهوم و غفلت از این پدیده سریع‌الوقوع، بخشی از اثرات خود را در این گویه نشان می‌دهد. ادامه این روند از میزان انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری افراد خواهد کاست.

جدول ۷: نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای و فریدمن مؤلفه دوم (تاب‌آوری جوامع محلی)

گویه‌ها به ترتیب شامل ۱: توانایی افراد در سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی، ۲: نگرانی افراد نسبت به موضوع تغییر اقلیم، ۳: توانایی در بازگشت به شرایط عادی پس از مخاطره، ۴: آشنایی با سازمان‌های امدادگر در زمان بحران، ۵: دارا بودن تمرکز و قدرت تصمیم‌گیری در مواقع بحران، ۶: اعتماد به توانایی خود در مواجهه با مخاطرات، ۷: ضرورت تغییر الگوی کشت هم‌زمان با تغییرات آب‌وهوایی، ۸: رونق کسب‌وکار به‌واسطه تغییرات آب‌وهوایی، ۹: نظارت مسئولین بر ساخت‌وسازها و حریم رودخانه

رتبه	فریدمن	میانگین	سطح معناداری	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد	
۵	۵/۱۷	۲/۷۷	۰/۰۱۹	۲۱/۵	۲۹	۱۴/۵	۲۱	۱۴	تاب‌آوری در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی
۸	۴/۱۹	۲/۴۲	۰/۰۰۰	۰	۱۴	۳۵/۵	۲۹	۲۱/۵	
۴	۵/۳۵	۲/۷۷	۰/۰۰۱	۷/۵	۳۶	۲۸/۵	۲۸	۰	
۶	۴/۸۲	۲/۶۳	۰/۰۰۰	۱۴/۵	۳۶	۲۸/۵	۱۴	۷	
۲	۶/۸۲	۳/۲۷	۰/۰۰۰	۰	۲۱/۵	۳۶/۵	۳۵	۷	
۳	۵/۵۱	۲/۸۵	۰/۰۰۵	۰	۳۶	۴۳	۲۱	۰	
۱	۸/۵۵	۴/۳۵	۰/۰۰۰	۰	۰	۷/۵	۵۰	۴۲/۵	
۹	۲/۱۲	۱/۲۸	۰/۰۰۰	۷۱/۵	۲۸/۵	۰	۰	۰	
۷	۲/۴۹	۱/۴۲	۰/۰۰۰	۶۴/۵	۲۸/۵	۷	۰	۰	
اطمینان در سطح ۹۵ درصد		تفاوت میانگین‌ها		سطح معناداری	مقدار تی	خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا									
حد پایین									
									مؤلفه دوم
	-۰/۲۶۹	-۰/۳۵۸	۰/۰۰۰	-۷/۹۶۱	۰/۰۴۵	۰/۶۳۶	۲/۶۴	-۰/۴۴۷	

واقع گردید. این مؤلفه با میانگین ۲/۰۵ از شرایط به‌مراتب نامطلوب‌تر از دو مؤلفه قبلی برخوردار

در بخش سوم پرسشنامه جوامع محلی، میزان تبادل اطلاعات میان مسئولین و مردم موردسنجش

داشته اما هیچ‌گونه اطلاع‌رسانی از سوی نهادهای مربوطه صورت نمی‌پذیرد به‌گونه‌ای که تمامی گویه‌های مرتبط با این اصل در شرایط نامساعد و پایین‌تر از حد متوسط قرار دارند.

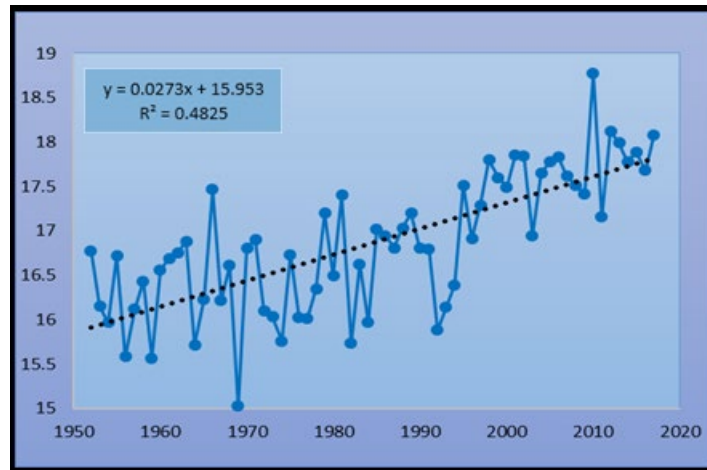
است. مسئله تبادل اطلاعات، یک بخش مهم و حیاتی در آگاهی و آمادگی جوامع محلی محسوب می‌شود و می‌تواند در افزایش تاب‌آوری افراد نقش مؤثری ایفا نماید. در میان گویه‌های این مؤلفه نمایان است که افراد تمایل به دریافت اطلاعات

جدول ۸: نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای و فریدمن مؤلفه سوم (تبادل اطلاعات جوامع محلی) گویه‌ها به ترتیب شامل ۱: تمایل به دریافت اطلاعات در رابطه با تغییر اقلیم، ۲: میزان دریافت اطلاعات از طریق مسئولین، رسانه‌ها و مجلات، ۳: برگزاری کارگاه‌های آموزشی از سوی نهادهای مربوطه، ۴: برگزاری جلسات هم‌اندیشی و نظرخواهی از مردم از سوی نهادها، ۵: میزان دسترسی و ارائه اطلاعات به مردم محلی

رتبه	فریدمن	میانگین	سطح معناداری	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد	
۱	۵/۰	۴/۰	۰/۰۰۰	۰	۰	۲۸/۵	۴۳	۲۸/۵	تبادل اطلاعات میان جوامع محلی و مسئولین
۲	۳/۳۲	۱/۹۹	۰/۰۰۰	۲۲	۵۶/۵	۲۱/۵	۰	۰	
۳	۲/۷۹	۱/۷۱	۰/۰۰۰	۲۹	۷۱	۰	۰	۰	
۵	۱/۸۲	۱/۲۱	۰/۰۰۰	۷۹	۲۱	۰	۰	۰	
۴	۲/۰۸	۱/۳۵	۰/۰۰۰	۶۴/۵	۳۵/۵	۰	۰	۰	
اطمینان در سطح ۹۵ درصد		تفاوت میانگین‌ها		سطح معناداری	مقدار تی	خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا	حد پایین								
-۰/۹۹۹	-۰/۸۹۲	-۰/۹۴۶	۰/۰۰۰	-۳۴/۷۹۶	۰/۰۲۷	۰/۳۸۴	۲/۰۵	مؤلفه سوم	

۹۹٪ قابل قبول است (جدول ۸). شایان ذکر است که این روند افزایش دما بخشی از تغییرات رخ داده در سطح جهانی است (گرمایش جهانی) که با توجه به پیامدهای تغییر اقلیم که در تمامی سطوح قابل مشاهده می‌باشد، هم در سطح کشور (soltani et al, 2016) و هم در سطح محلی در شهر بابلسر (شکل ۸) خود را نشان داده است. این روند افزایشی به حدی ملموس بوده که جوامع محلی شهر بابلسر نیز بر این موضوع واقف گردیدند و اکثر قریب به اتفاق افراد در سؤال سوم پرسشنامه این گزینه را به‌عنوان یکی از نمودهای تغییر اقلیم انتخاب نمودند.

تحلیل عناصر آب و هوایی: شکل ۸، چگونگی تغییرات سالانه دما طی دوره آماری ۲۰۱۷-۱۹۵۱ را با استفاده از میانگین متحرک ۵ ساله نشان می‌دهد. میانگین متحرک ۵ ساله یک شیوه کاربردی جهت کاهش تغییرپذیری بین سال‌ها در سری‌های زمانی است. مطابق شکل ۸، دما در ایستگاه بابلسر طی ۶۶ سال مورد بررسی در حال افزایش است. البته دما در طی این سال‌ها نوساناتی را به خود دیده و برخی از سال‌ها از جمله سال ۱۹۶۹ به‌طور میانگین ۱۵ درجه و در سال ۲۰۱۷ به ۱۸ درجه رسیده است. خط روند دما نشان از افزایش دما دارد که این افزایش دما مطابق آزمون من کندال معنی‌دار بوده و با سطح اطمینان



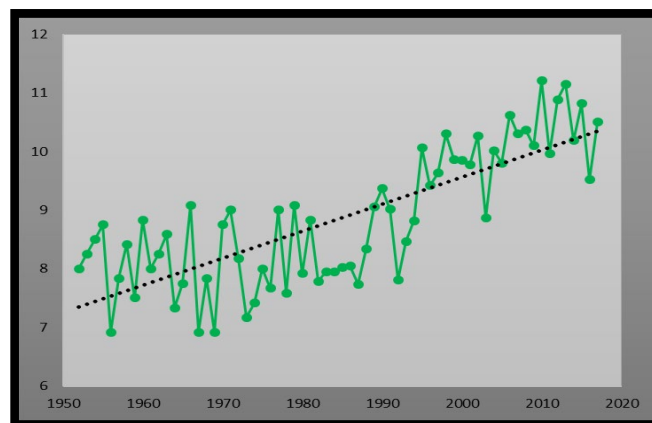
شکل ۸: روند تغییرات دما سالانه بابلسر طی دوره آماری ۱۹۵۱-۲۰۱۷

جدول ۹: نتایج آزمون من کندال دما سالانه طی دوره آماری ۱۹۵۱-۲۰۱۷

Kendalls tau	P-value	Alpha
0/543	0/000	0/05

افزایشی قابل مشاهده است و هر ساله به‌طور میانگین ۰/۰۴ درجه بر میزان آن افزوده می‌شود. معناداری افزایش دما کمینه با استفاده از آزمون من کندال بررسی شده و با اطمینان ۹۹٪ قابل قبول می‌باشد. این آزمون روند مثبت و صعودی دما کمینه را تأیید نموده است (جدول ۱۰).

کاهش روزهای سرد از دیگر موارد انتخاب افراد به‌عنوان اثرات تغییر اقلیم در پرسشنامه بوده است. با بررسی دما کمینه، این مدعا نیز اثبات می‌شود، به‌طوری که دما کمینه نیز در حال افزایش بوده و متعاقب آن از میزان روزهای سرد و یخبندان که دما به ۱- درجه خواهد رسید در طول سال‌های اخیر کاسته شده است. در شکل ۹ نیز این روند



شکل ۹: روند تغییرات دما کمینه بابلسر طی دوره آماری ۱۹۵۱-۲۰۱۷

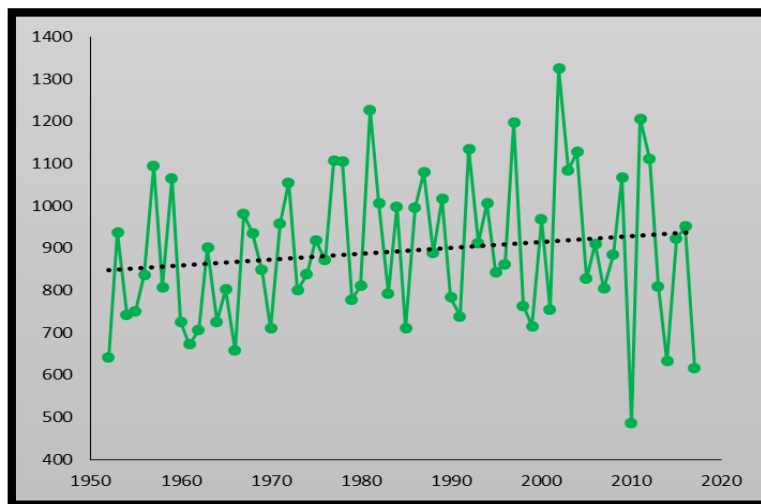
جدول ۱۰: نتایج آزمون من کندال دما کمینه طی دوره آماری ۱۹۵۱-۲۰۱۷

Kendalls tau	P-value	Alpha
0/559	0/000	0/05



شکل، بارش در ایستگاه بابلسر طی ۶۶ سال مورد بررسی نوساناتی را به خود دیده و برخی از سال‌ها از جمله سال ۲۰۱۰ به کمترین میزان معادل ۴۸۶ میلی‌متر و در سال ۲۰۰۲ به بیشترین میزان معادل ۱۳۲۵ میلی‌متر رسیده است. مطابق نمودار بارش بابلسر طی سال‌های اخیر روند افزایشی (اوایل ۲۰۰۰) و سپس کاهش (دو دهه اخیر) را تجربه کرده است که این مسئله به همراه افزایش دما، به مرور سبب بروز مشکلاتی برای ساکنان این شهر ساحلی خواهد شد.

بارندگی در شهرهای نوار ساحلی شمال کشور تحت تأثیر عبور جریانات متعددی قرار دارد. به‌طور مثال: جریانات سبیری. این توده‌ها با عبور از دریای خزر رطوبت لازم را کسب کرده و بارندگی‌هایی را اغلب در فصل پاییز برای این خطه از کشور ایجاد می‌نماید. علاوه بر آن: توده‌های قطبی دریایی با منشأ اقیانوس اطلس، توده‌های آرکتیکی قاره‌ای با منشأ اسکاندیناوی و توده‌های حاره‌ای دریایی تعدیل‌یافته با منشأ اقیانوس اطلس. میان عناصر آب‌وهوایی مورد بررسی، بارش از روند معناداری برخوردار نیست (شکل ۱۰ و جدول ۱۱). مطابق



شکل ۱۰: روند تغییرات بارش بابلسر طی دوره آماری ۱۹۵۱-۲۰۱۷

جدول ۱۱: نتایج آزمون من کندال بارش طی دوره آماری ۱۹۵۱-۲۰۱۷

Kendalls tau	P-value	Alpha
0/126	0/135	0/05

کندال، شهر بابلسر با شواهدی از وقوع تغییرات اقلیمی مواجه شده است. از جمله: روند افزایش دمای میانگین، دمای کمینه و روند کاهش در میزان بارش. در رویارویی با تغییرات، افزایش تاب‌آوری مورد توجه است. تاب‌آوری تنها در مقاوم ساختن بنا خلاصه نمی‌شود بلکه شناخت این مفهوم و آشنایی با راهکارهای آن، مقدم بر کالبد بوده و این امر زمینه‌های افزایش تاب‌آوری در

### نتیجه‌گیری

بابلسر از شهرهای ساحلی شمال کشور بوده که همانند سایر شهرهای ساحلی، افزایش جمعیت و گسترش افقی شهر گریبان گیر آن نیز شده است. علاوه بر آن، قرارگیری در کرانه‌های جنوبی دریای خزر و حد انتهایی رودخانه بابلرود، شرایط جغرافیایی و خرد اقلیمی این شهر را تحت تأثیر قرار داده است. مطابق نتایج به دست آمده از آزمون من

تحلیلی درست از مخاطرات، نبود طرح‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی و نظارت، از مشکلات نهادهای شهر ساحلی بابلسر می‌باشد. مشارکت عمومی یک عامل مهم در مدیریت شهرها به‌ویژه نواحی حساس همانند شهرهای ساحلی در مواجهه با تغییرات آب‌وهوایی می‌باشد. بهبود زمینه‌های مشارکت عمومی و نظرخواهی در برنامه‌ریزی‌ها و تدوین طرح‌ها، یک تضمین اساسی در مواجهه با ناشناخته‌ها محسوب می‌شود. افزایش سطح شناخت و آگاهی، خودارزیابی‌های جوامع محلی، ایجاد حس تعلق به مکان و ... از نتایج اجرای سیاست حکمروایی شهری است و می‌تواند در محیط‌های شکننده ساحلی بسیار مثر و ثمر واقع گردد. در شهر بابلسر هیچ‌گونه تبادل اطلاعات و ارتباط میان جوامع افزایش جمعیت شهری در شهرهای ساحلی و هم‌زمان با وقوع تغییرات آب‌و-هوایی، بر آسیب‌پذیری این نواحی افزوده و مطالعه هرچه بیشتر بر شهرهای ساحلی و ارائه پیشنهادهایی جهت بهبود شناخت و آگاهی جوامع محلی و مسئولین شهری از پدیده در حال وقوع تغییرات آب‌وهوایی را اجتناب‌ناپذیر نموده است.

تمامی ابعاد را فراهم خواهد کرد. یافته‌های این تحقیق، پایین بودن سطح شناخت ساکنان و مسئولین شهر ساحلی بابلسر از تغییرات آب‌وهوایی و تاب‌آوری را اثبات می‌کند. اغلب افراد، شناخت کافی از راه‌های مقابله و سازگاری با شرایط ایجاد شده و یا مخاطرات احتمالی ناشی از تغییرات اقلیمی را نداشته و همین مسئله از میزان تاب‌آوری جوامع محلی کاسته است. در مواجهه با تغییرات آب‌وهوایی بیشتر ساکنان شهر بابلسر انطباق با شرایط جدید را برگزیدند، این در حالی است که افراد هیچ شناختی حتی نسبت به راهکارهای انطباق نداشته و تنها در ظاهر امر این عامل را انتخاب نمودند؛ زیرا ساخت‌وساز در حریم رودخانه‌ها و دریا و کشت محصولات به همان شیوه گذشته و حتی انتخاب زمان و نوع کشت نیز به همان روال گذشته ادامه داشته و هیچ‌یک راضی به تغییر و انطباق با شرایط جدید ایجاد شده نیستند. آگاهی، اطلاع‌رسانی و آموزش می‌تواند به‌عنوان یک راهکار عملی موردتوجه مسئولین قرار گیرد؛ اما پایین بودن سطح شناخت مسئولین شهری بر میزان این مشکلات افزوده است. فقدان برنامه‌های بلندمدت و درک و

## پانویس

### 1-International Panel of Climate Change

مجموعه کتب مدیریت ریسک و بحران، انتشارات رویان پژوه، چاپ ۱.  
-حسینی جناب، و.، سیدی، م.، حبیبی ساروی، ر.، جباری، ف. و متانی، س.، ۱۳۹۴. ریسک بلایه، انتشارات رویان پژوه.

-فرزاد بهتاش، م.ر.، کی نژاد، م.ع.، پیر بابایی، م.ت. و عسگری، ع.، ۱۳۹۲. ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز، نشریه

### 2-Place-Based Approach

#### منابع

-امیری، م.، الفت، ل.، فیضی، ک. و صالحی ابرقویی، م.ع.، ۱۳۹۷. طراحی مدلی برای تاب‌آوری سازمانی، مدیریت بهره‌وری، سال ۱۱، شماره ۴۴، ص ۳۵-۶۵.

-حبیبی ساروی، ر.، حسینی جناب، و.، حیدری، م.، سقراط، ا.، قاسمی همدانی، ف. و دانش بخش، ن.، ۱۳۹۳. مخاطرات محیطی و مدیریت سوانح، از

-میرکتولی، ج.، قدمی، م.، مهدیان بهنمیری، م. و محمدی، س.، ۱۳۹۰. مطالعه و بررسی روند و گسترش کالبدی\_فضایی شهر بابلسر با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن، چشم‌انداز جغرافیایی، سال ۶، شماره ۱۶، ص ۱۱۵-۱۳۳.

-نجف زاده، س.، ۱۳۹۴. تحلیلی بر تاب‌آوری مدیریت شهری در برابر تغییرات اقلیمی (نمونه مورد مطالعه: شهر بناب)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آب‌وهوا شناسی، گرایش آب‌وهوا شناسی کاربردی، دانشگاه تبریز، پردیس خودگردان دانشگاه تبریز، گروه اقلیم‌شناسی.

هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۳، ص ۳۳-۴۲.

-قنواتی، ع.، عظیمی، ا. و فرجی ملایی، ا.، ۱۳۹۰. تعیین جهات بهینه توسعه شهر براساس پارامترهای محیطی (مورد مطالعه: شهر بابلسر)، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۵، شماره ۳، ص ۵۹-۸۲.

-محمدی سرین دیزج، م. و احد نژاد روشتی، م.، ۱۳۹۵. ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی شهری در برابر زلزله (مورد مطالعه: شهر زنجان)، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال ۳، شماره ۱، ص ۱۰۳-۱۱۴.

-Abdrabo, M.A. and Hassaan, M.A., 2015. An integrated framework for urban resilience to climate change—Case study: Sea level rise impacts on the Nile Delta coastal urban areas. *Urban Climate*, v. 14, p. 554-565.

-Brown, V., 2016. Community resilience to climate change disasters: comparing how rotterdam and new york city approach community resilience in policy, Thesis for master degree, Faculty of geosciences.

-Carlton, S.J. and Jacobson, S.K., 2013. Climate change and coastal environmental risk perceptions in Florida. *Journal of environmental management*, v. 130, p. 32-39.

-Chand, A.V.M., 2018. Place Based Approach to plan for Resilient Cities: a local government perspective. *Procedia engineering*, v. 212, p. 157-164.

-Gunderson, L., 2010. Ecological and human community resilience in response to natural disasters. *Ecology and society*, v. 15(2), [www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art18/](http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art18/).

-Kamh, Y.Z., Khalifa, M.A. and El-Bahrawy, A.N., 2016. Comparative study of community resilience in mega coastal cities threatened by sea level rise: The case of Alexandria and Jakarta.

*Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 216, p. 503-517.

-Kim, D. and Song, S.K., 2018. Measuring changes in urban functional capacity for climate resilience: Perspectives from Korea, *Futures*, v. 102, p. 89-103.

-Lin, T., Cao, X., Huang, N., Xu, L., Li, X., Zhao, Y. and Lin, J., 2018. Social cognition of climate change in coastal community: A case study in Xiamen City, China. *Ocean & Coastal Management*, DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2018.02.025.

-Lynch, K., 2015. Climate change adaptation in urban planning: A comparative case study of English and Scottish local authorities. Thesis for master degree. university of London.

-Measham, T.G., Preston, B.L., Smith, T.F., Brooke, C., Gorddard, R., Withycombe, G. and Morrison, C., 2011. Adapting to climate change through local municipal planning: barriers and challenges. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, v. 16(8), p. 889-909.

-Qin, L., 2016. Urban climate adaptation in urban planning and design processes: Wxploring the current situation in China. Thesis for master degree. Wageningen University.

- 
- Salik, K.M., Jahangir, S. and ul Hasson, S., 2015. Climate change vulnerability and adaptation options for the coastal communities of Pakistan. *Ocean & Coastal Management*, v. 112, p. 61-73.
- Sharifi, A., 2016. A critical review of selected tools for assessing community resilience. *Ecological Indicators*, v. 69, p. 629-647.
- Torabi, E., Dedekorkut-Howes, A. and Howes, M., 2018. Adapting or maladapting: building resilience to climate-related disasters in coastal cities, *Cities*, v. 72, p. 295-309.
- Xu, H. and Xue, B., 2017. Key indicators for the resilience of complex urban public spaces. *Journal of Building Engineering*, v. 12, p. 306-313.