



## بررسی کمینه دمای متوسط سالانه کشور به عنوان یک ضرورت در مدیریت بحران زمین لرزه

فاطمه دهقان فاروجی\*

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

\* تهران، صندوق پستی ۱۴۶۳۹۱۷۱۵۱، fatemedehghan@yahoo.com

### چکیده

کشور ایران از کشورهایی است که به دلیل وضعیت ساختاری و اقلیمی بحران‌های متعددی به‌ویژه زمین‌لرزه را تجربه نموده است. وقوع بحران زمین‌لرزه در کشور ایران اجتناب ناپذیر بوده و تجربیات بحران‌های گذشته بیانگر این است که عوامل مختلفی بر میزان تلفات انسانی و خسارت‌های اقتصادی ناشی از بحران زمین‌لرزه تأثیرگذار است. شناسایی و آگاهی از این عوامل در راستای مدیریت خطرپذیری لرزه‌ای می‌تواند تا میزان زیادی از تلفات و خسارت‌های بحران زلزله بکاهد و عدم توجه به عوامل مؤثر در تشدید اثرهای بحران زمین‌لرزه، تحقق مدیریت خطرپذیری لرزه‌ای را ناممکن می‌سازد. یکی از عوامل تأثیرگذار در تلفات رویداد زمین‌لرزه، عامل اقلیم است. اگرچه اقلیم یک منطقه، فاکتورهای مختلفی را شامل است، اما در این میان، عامل کمینه دما، بیش از سایر عوامل اقلیمی در تلفات رویداد زمین‌لرزه مؤثر است. کمینه دما به خودی خود شرایط ویژه‌ای را ایجاد می‌کند، اما در شرایط بحران زمین‌لرزه، به وخیم شدن وضعیت بحران می‌انجامد. بنابراین، نقش کمینه دما در مدیریت بحران زمین‌لرزه غیرقابل انکار است. نبود اطلاعات صحیح و تفکیک شده در این زمینه، می‌تواند مدیریت بحران زمین‌لرزه را در شرایط سرد آب و هوایی تحت تأثیر قرار دهد. به منظور ارتقای سطح مقابله با بحران و نیز مراحل مختلف مدیریت بحران، با بررسی اجمالی نقش کمینه دما بر فعالیت‌های مدیریت بحران، کشور از نظر کمینه دمای متوسط پهنه‌بندی گردید تا برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران بحران، با اقدامات پیشگیری تلفات بحران زمین‌لرزه را تا حد زیادی کاهش دهند.

### کلیدواژگان

مدیریت بحران، مدیریت خطرپذیری لرزه‌ای، اقلیم، کمینه دما، اقدامات پیشگیری

## Average Annual Minimum Temperature of the Country as a Necessity in Earthquake Disaster Management

Fateme Dehghan Farouji\*

Seismology and Risk Department, Road, Housing and Urban Development Research Center, Tehran, Iran

\* P.O. Box 1463917151, Tehran, Iran, [fatemedehghan@yahoo.com](mailto:fatemedehghan@yahoo.com)

### Abstract

Iran is one of the countries experiencing various disasters, especially earthquakes, due to its structural and climatic conditions. The occurrence of earthquake disaster in Iran is unavoidable and the experience of past disasters suggests that various factors affect the human casualties and economic losses caused by the earthquake disaster. Identifying and knowledge of these factors in relation to seismic risk management can reduce the severity of casualties and damages of the earthquake disaster, and failure to pay attention to effective factors in exacerbating the effects of earthquake disaster makes it impossible to realize seismic risk management. One of the factors affecting the earthquake event casualties is the climate factor. Although the climate of a region includes various factors, the minimum temperature factor is more effective than other climatic factors in earthquake events. The minimum temperature itself creates a special condition, but in the conditions of the earthquake disaster, it will lead to the deterioration of the disaster. Therefore, the role of minimum temperature in earthquake disaster management is undeniable. The lack of accurate and differentiated information in this area can affect seismic disaster management in cold weather conditions, in order to enhance the level of disaster response and the various stages of disaster management, Country in terms of average annual minimum temperature was zoning. So that disaster planners and decision makers, with the prevention measures, can greatly reduce the disaster of the earthquake.

### Keywords

Disaster Management, Seismic Risk Management, Climate, Minimum Temperature, Prevention Measures

### ۱- مقدمه

مدیران و برنامه‌ریزان مدیریت بحران زمین‌لرزه کمک می‌کند تا با استفاده بهینه از منابع موجود؛ بحران را بهتر مدیریت نمایند و همچنین، از ایجاد تلفات جانی ناشی از بحران زمین‌لرزه بکاهند. مدیریت بحران زمین‌لرزه

یکی از مهم‌ترین اطلاعات مورد نیاز در مدیریت بحران زمین‌لرزه، اطلاع از ویژگی‌های اقلیمی منطقه است. اطلاع از ویژگی‌های اقلیمی هر منطقه به

می‌شوند و بازماندگان زمین‌لرزه فاقد سرپناه و امکانات معیشتی هستند که فراهم نمودن سرپناه برای آنها زمان‌بر است و همچنین، شرایط هوای سرد، اقدامات و فعالیت‌های امدادگران را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. این شرایط در زمین‌لرزه سال ۱۹۹۷ ایران، زمین‌لرزه ۱۹۹۸ افغانستان و زمین‌لرزه اسپیتاک ۱۹۸۸ ارمنستان مشهود بود [۴]. به‌هرحال، وقتی زمین‌لرزه باعث تخریب شریان‌های حیاتی در شرایط سرد آب و هوایی شود، به آسیب‌های جدی قربانیان خواهد انجامید.

محیط طبیعی در شرایط سرد دمایی همواره تهدیدکننده زندگی انسان‌هاست به‌طوری‌که برای حفظ جان انسان‌ها، وجود سرپناه، سیستم‌های گرمایشی و سایر زیرساخت‌ها، لباس گرم و مواد غذایی با کالری بالا ضروری است [۴].

وقتی مردم بر اثر وقوع بحران زمین‌لرزه، این منابع و تجهیزات را از دست می‌دهند، محیط به عنوان یک عامل مستقیم تهدیدکننده، برای بازماندگان محسوب می‌شود و نیاز به امداد و کمک احساس می‌شود. شرایط سرد آب‌وهوایی از چند جنبه مهم هستند. هر چه شرایط آب و هوایی سردتر باشد، سطح کمک‌های امداد و نجات برای رسیدن به شرایط عادی بیشتری می‌شود. از طرفی، هر چه شرایط آب و هوایی سردتر و بدتر باشد شرایط کار در محیط نیز مشکل‌تر می‌گردد.

به عبارت بهتر، شرایط آب و هوایی سرد، زندگی را با مشکل مواجه می‌نماید و فرآیند امداد رسانی در بحران زمین‌لرزه نیز سخت می‌شود. اگر مشکلات ناشی از شرایط سرد آب و هوایی کمتر شود، مقابله با بحران مؤثرتری را می‌توان انتظار داشت. از طرف دیگر، شرایط سرد آب و هوایی در مقایسه با شرایط گرم‌تر، مشکلات اجتماعی بیشتری را هنگام واگذاری کمک‌ها در مناطق بحران زده ایجاد می‌کند [۵].

حل این مشکل مستلزم واگذاری بیشتر تجهیزاتی نظیر لباس گرم، سوخت، سیستم‌های گرمایشی و غیره است و واگذاری بیشتر منابع، تجهیزات حمل و نقل بیشتر و ویژه‌ای را نیاز دارد و حفاظت از این تجهیزات نیز بسیار ضروری و احتمال حمله و دستبرد به آنها نیز بیشتر خواهد بود که نیاز به تدابیر امنیتی را به‌خصوص در حمل سوخت ایجاب می‌کند [۶].

کمینه دما، زمان را نیز در اقدامات مدیریت بحران زمین‌لرزه، تحت تأثیر قرار می‌دهد. استفاده مناسب از زمان در مدیریت بحران زمین‌لرزه بسیار ضروری و حیاتی است. در شرایط سرد آب و هوایی که نیاز به اقدامات امدادی بیشتر است، مسأله زمان برای واگذاری به موقع اقدامات و کمک‌ها کلیدی است و باید در شرایط دمایی سردتر، این اقدامات سریع‌تر انجام شود. چون زمان انتظار و زنده ماندن افراد در شرایط سرد آب و هوایی حدود ۴۸ ساعت است که این زمان در شرایط آب و هوایی گرم‌تر، بیشتر است. پس فرصت برای نجات جان انسان‌ها بسیار کم خواهد بود. مسأله و اهمیت زمان در مرحله بازسازی هم حایز اهمیت است، چرا که ساخت‌وساز در هوای سرد، سخت‌تر از شرایط معمولی و گرم است. پس مسأله زمان باید در برنامه‌ریزی‌های اقدامات بازسازی مدیریت بحران زمین‌لرزه در شرایط سرد آب و هوایی مدنظر قرارگیرد [۷]. مدنظر قراردادن زمان در برنامه‌ریزی‌ها در مناطق سردسیر، نیازمند آگاهی دقیق از تغییرات و میزان کمینه دماست. به گزارش پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله در سال ۱۳۹۶، یکی از عمده‌ترین نیازهای آسیب‌دیدگان در مرحله واکنش اضطراری سرپناه اضطراری بوده که با تأخیر همراه بوده است و سرمای هوا در آن منطقه سبب

مقوله‌ای چندرشته‌ای است و اغلب با مرزهای دانش جغرافیای طبیعی و دیگر علوم تداخل می‌نماید.

به هر حال، عدم توجه به هر یک از اطلاعات ضروری در مدیریت بحران زمین‌لرزه، می‌تواند آثار جبران‌ناپذیری را به دنبال داشته باشد. عامل کمینه دما در فرآیند مدیریت بحران زمین‌لرزه، نقش کلیدی دارد و مراحل مختلف آن از پیشگیری و آمادگی تا مرحله پاسخ و مقابله و همچنین اقدامات بعد از بحران یعنی بازسازی به شدت متأثر از کمینه دمای متوسط منطقه است. به نظر می‌رسد با توجه به تجربیات به‌دست آمده، عامل کمینه دما به دلایلی که ذکر می‌شود نسبت به افزایش دما در فرآیند مدیریت بحران تأثیرگذاری بیشتری دارد و به همین منظور، از میان عوامل اقلیمی دیگر، مورد بررسی قرار گرفت. هدف این مقاله این است که ضمن تأکید بر موضوعاتی که تحت تأثیر کمینه دماست، با ایجاد آگاهی از وضعیت کمینه دمای متوسط کشور، مدیریت بحران زمین‌لرزه را در شرایط بد آب و هوایی ارتقا دهد و از تلفات و قربانیان بحران‌ها در شرایط آب و هوایی سرد جلوگیری نماید.

#### ۱-۱- نقش کمینه دما در فرآیند مدیریت بحران زمین‌لرزه

بسیاری از اثرهای بحران‌ها همراه با تغییرات اقلیمی باعث تشدید یا تغییر تهدیدهای ناشی از مخاطرات به ویژه زلزله می‌گردد و از تجربیات عملی حاصل از مدیریت بحران‌های پیشین، اقدامات سازشی و پیشگیرانه می‌تواند در این مورد سودمند باشند [۱].

تغییرات اقلیمی صرف‌نظر از مشکلاتی که در مدیریت بحران ایجاد می‌کند، فرصت‌هایی را نیز فراهم می‌نماید و به عنوان یک کاتالیزور برای مدیریت بهتر بحران عمل می‌کند. به‌ویژه وقتی که مردم و مسؤولان تشخیص می‌دهند که نیاز به سرمایه‌گذاری در آمادگی بحران برای سازش با خطرپذیری‌های ایجاد شده وجود دارد. در واقع، تغییرات اقلیمی، یک خطرپذیری جدید یا مجزا نیست، بلکه عاملی است که در صدر بسیاری از عوامل دیگر، تعیین‌کننده خطرپذیری بحران در یک شهر خاص است. در آن حالت، تغییرات اقلیمی اساساً یک موضوع برای برنامه‌ریزی است که اولویت‌ها و برنامه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد و جوامع ملی را برای افزایش اقدامات و عملکردها یا تمرکز دوباره بر فعالیت‌هایش ترغیب می‌نماید [۲].

اگرچه ارتباط بحران‌های طبیعی با تغییرات اقلیمی مباحثه برانگیز است، بحران‌های طبیعی گذشته نظیر طوفان کتسانا، نارگیس، زلزله هاییتی و سیل پاکستان نشان داده است که مقابله و پاسخ در برابر بحران‌های طبیعی نامناسب بوده است. بنابراین، وقتی که اقدامات کاهش بحران با تغییرات اقلیمی هم‌پوشانی داشته باشد، اقدامات مقابله با پاسخ بهتری را شاهد خواهیم بود [۳].

برای کم کردن خطرپذیری ناشی از این تهدیدها، مؤثرترین شیوه، برای رویارویی با آن، شناسایی عوامل زیربنایی است که در ایجاد آسیب‌پذیری‌ها نقش دارند. به‌ویژه در زمانی که نیازهای توسعه‌ای را دنبال می‌کنیم [۱]. این کار از جهت دیگر، برگشت‌پذیری در برابر آسیب‌پذیری‌های موجود و مخاطرات آینده را افزایش خواهد داد و ظرفیت و توانایی سازشی را ایجاد می‌کند [۳].

یکی از مهم‌ترین تغییرات اقلیمی، تغییرات کمینه دماست. نقش کمینه دما به‌ویژه در هنگام وقوع زمین‌لرزه بسیار مهم و درخور توجه است. در هنگام وقوع زمین‌لرزه معمولاً افراد بسیار زیادی در زیر آوار مدفون

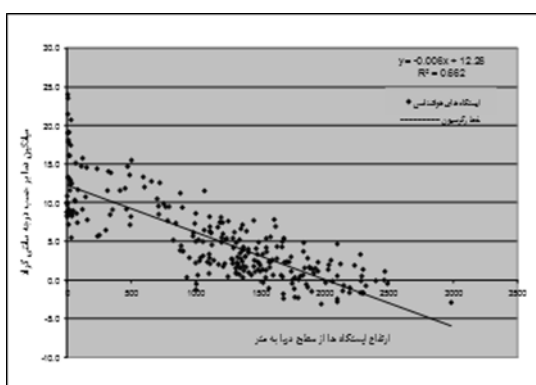
با توجه به اینکه عامل ارتفاع، دما را تحت تأثیر قرار می‌دهد، برای پیدا کردن رابطه تغییر دما با ارتفاع، برای هر ماه از سال رگرسیون محاسبه شد و معادله دما بر اساس ارتفاع به دست آمد. به عنوان نمونه نمودار رگرسیون کمینه دمای متوسط در ماه‌های آبان- آذر و دی- بهمن در شکل‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است. معادله دما بر اساس ارتفاع نیز به عنوان نمونه برای ماه‌های ژانویه (دی- بهمن) و فوریه (بهمن- اسفند) به صورت زیر است:

(۱) معادله دما بر اساس ارتفاع برای ماه ژانویه

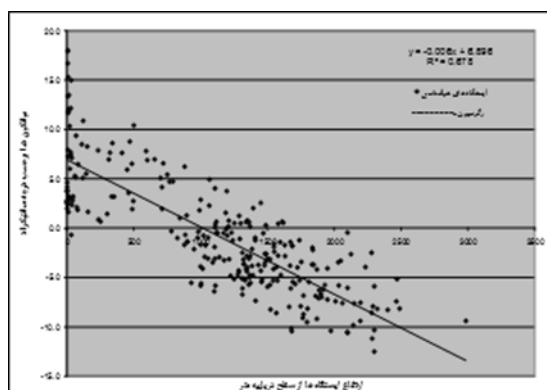
$$T = -0.0068 h + 6.8965$$

(۲) معادله دما بر اساس ارتفاع برای ماه فوریه

$$T = -0.0064 h + 7.8619$$



شکل ۲ نمودار رگرسیون دما بر اساس ارتفاع در ماه‌های آبان و آذر [۱۰]



شکل ۳ نمودار رگرسیون دما بر اساس ارتفاع در ماه‌های دی و بهمن [۱۰]

با استفاده از مدل رقومی ارتفاعی و معادله به دست آمده، دماهای نقاطی که بین ایستگاه‌های مجاور قرار می‌گیرند در محیط رقومی سیستم اطلاعات جغرافیایی تصحیح گردید. پس از تصحیح دماها، میانگین کمینه دمای متوسط استان‌ها در سال محاسبه گردید که در جدول ۱ نشان داده شده است.

ایجاد تنش‌های زیادی در روزهای اول حادثه برای آسیب‌دیدگان شده بود [۸].

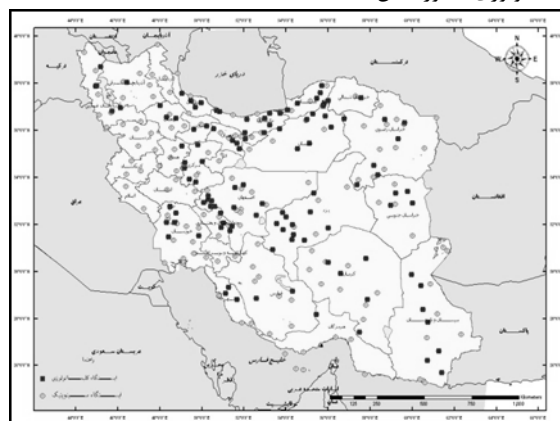
در تحقیق کیفی انجام شده قمیان و همکاران در سال ۱۳۹۶، مسأله شرایط بد آب و هوایی به‌ویژه سرد بودن هوا در شب زلزله و بعد از آن و نیز بارش باران یکی از عوامل مهم در اثرهای فروپاشی ناگهانی شرایط زندگی عنوان گردیده است [۹]. با توجه به اهمیت موارد فوق، ضرورت آگاهی از کمینه دمای استان‌ها برای برنامه‌ریزی، پیشگیری، مقابله و بازسازی بحران زمین‌لرزه محرز است و با توجه به نبود اطلاعات در این زمینه، بررسی و پهنه‌بندی کشور از نظر کمینه دمای متوسط برای ارتقای مدیریت بحران در نقاط سردسیر یا ماه‌های سرد انجام شد.

## ۲- مواد و روش‌ها

به منظور محاسبه کمینه دمای متوسط استان، ابتدا اطلاعات مورد نیاز از مراجع مستند جمع‌آوری گردید. از آنجا که مرجع معتبر اطلاعات هواشناسی به‌ویژه کمینه دمای متوسط، سازمان هواشناسی کشور بود، اطلاعات موردنظر از داده‌های خام این سازمان از زمان تأسیس ایستگاه‌های هواشناسی تا حال حاضر استخراج گردید. شایان ذکر است که موقعیت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا در ایستگاه‌های هواشناسی مشخص است. به منظور پهنه‌بندی استان از نظر کمینه دمای متوسط، با توجه به اینکه تغییرات دما از مرزهای سیاسی استان‌ها تبعیت نمی‌کند و وابسته به عوامل دیگری است و انجام دادن آن در مقیاس استان به دلیل تعداد اندک نقاط، دقیق نیست، پژوهش در سطح کشور صورت گرفت. از آنجا که استفاده از آمار مربوط به ایستگاه‌های سینوپتیک کشور نیز کافی به نظر نمی‌رسید، به همین منظور برای استفاده از نقاط بیشتر و انجام دادن پهنه‌بندی دقیق، از آمارهای هواشناسی ایستگاه‌های کلیماتولوژی هم استفاده شد.

## ۳- تفسیر و تحلیل نتایج

با توجه به اینکه مقدار کمینه دمای متوسط در ایستگاه‌های کلیماتولوژی ثبت نمی‌گردد و تنها میانگین دمای روزانه و ماکزیمم دما در این ایستگاه‌ها ثبت می‌شود، از روی این پارامترها (میانگین دمای روزانه و ماکزیمم دما)، کمینه دمای متوسط محاسبه و به اطلاعات قبلی اضافه گردید و در ۱۲ ماه تفکیک شد. تعداد ایستگاه‌هایی که کمینه دمای متوسط آنها محاسبه گردید، حدود ۳۰۰ ایستگاه هواشناسی است. توضیح این نکته ضروری است که آمارهای موجود بر اساس سال میلادی است که برای سهولت ماه معادل شمسی آن در پرانتز آورده شده است. در شکل ۱ ایستگاه‌های هواشناسی سینوپتیک و کلیماتولوژی کشور نشان داده شده است.



شکل ۱ موقعیت ایستگاه‌های هواشناسی سینوپتیک و کلیماتولوژی

نظر، با استفاده از محاسبات انجام شده، نقشه پهنه‌بندی کمینه دمای متوسط کشور تهیه گردید (شکل ۵). در این شکل به وضوح می‌توان استان‌های کشور را از نظر میانگین کمینه دمای متوسط، تفکیک کرد. براساس نقشه‌های پهنه‌بندی کمینه دمای متوسط، کشور به ۶ دسته تقسیم می‌گردد (جدول ۲). با توجه به جدول ۲ می‌توان سردترین استان‌های کشور را از اولویت اول تا ششم مشخص نمود. بر این اساس، استان‌های چهارمحال و بختیاری، مرکزی، همدان، مازندران، کردستان و تهران کمترین میانگین کمینه دمای متوسط را دارند و استان‌های ایلام، گلستان، هرمزگان، خوزستان و بوشهر، بیشترین میانگین کمینه دمای متوسط را به خود اختصاص می‌دهند.

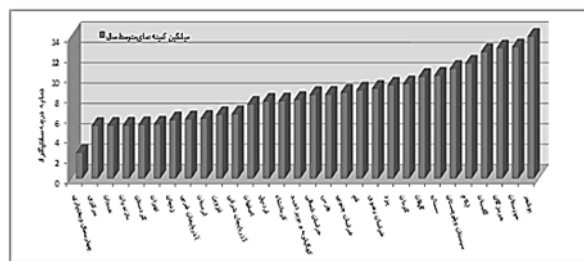
جدول ۲ اولویت‌بندی استان‌های کشور از نظر کمینه دمای متوسط

اولویت	نام استان	کمینه دمای متوسط به درجه سانتیگراد
۱	استان چهارمحال و بختیاری	2.5-5.5
	استان مرکزی	
	استان همدان	
	استان مازندران	
	استان کردستان	
۲	استان تهران	5.6-7.2
	استان زنجان	
	استان آذربایجان غربی	
	استان لرستان	
۳	استان قزوین	7.3-8.2
	استان آذربایجان شرقی	
	استان اصفهان	
	استان اردبیل	
	استان کرمانشاه	
	استان کهگیلویه و بویراحمد	
۴	استان خراسان شمالی	8.3-9.2
	استان فارس	
	استان خراسان جنوبی	
	استان قم	
۵	استان خراسان رضوی	9.3-10.9
	استان یزد	
	استان کرمان	
	استان گیلان	
	استان سمنان	
۶	استان سیستان و بلوچستان	11-13.9
	استان ایلام	
	استان گلستان	
	استان هرمزگان	
	استان خوزستان	
	استان بوشهر	

جدول ۱ کمینه دمای متوسط استان‌های کشور از کمترین به بیشترین

ردیف	نام استان	کمینه دمای استان
۱	چهارمحال و بختیاری	2.4
۲	مرکزی	5.2
۳	همدان	5.2
۴	مازندران	5.2
۵	کردستان	5.2
۶	تهران	5.3
۷	زنجان	5.8
۸	آذربایجان غربی	5.9
۹	لرستان	5.9
۱۰	قزوین	6.2
۱۱	آذربایجان شرقی	6.3
۱۲	اصفهان	7.2
۱۳	اردبیل	7.5
۱۴	کرمانشاه	7.6
۱۵	کهگیلویه و بویراحمد	7.7
۱۶	خراسان شمالی	8.2
۱۷	فارس	8.2
۱۸	خراسان جنوبی	8.4
۱۹	قم	8.6
۲۰	خراسان رضوی	8.8
۲۱	یزد	9.1
۲۲	کرمان	9.3
۲۳	گیلان	10
۲۴	سمنان	10.1
۲۵	سیستان و بلوچستان	10.8
۲۶	ایلام	11.3
۲۷	گلستان	12.4
۲۸	هرمزگان	12.8
۲۹	خوزستان	12.9
۳۰	بوشهر	13.9

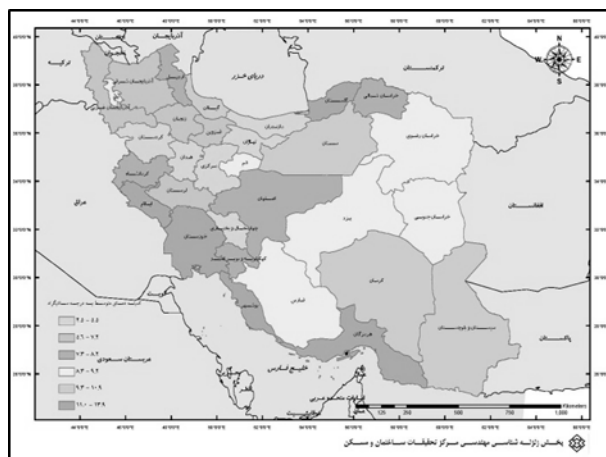
برای مقایسه بهتر استان‌ها، نمودار میانگین کمینه دمای متوسط برای هر استان ترسیم شد (شکل ۴). همان طوری که در شکل ۴ ملاحظه می‌شود، استان چهارمحال و بختیاری کمترین میانگین کمینه دما را داراست و استان بوشهر با بیشترین میانگین کمینه دما، ستون آخر نمودار را تشکیل می‌دهد.



شکل ۴ میانگین کمینه دمای متوسط استان‌ها از کمترین به بیشترین

نقشه‌های پهنه‌بندی یکی از بهترین ابزارها برای نمایش اطلاعات هستند و به تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا با استفاده از اطلاعات موجود، سیاست‌های اجرایی را مشخص نمایند. به همین منظور، برای نمایش وضعیت کمینه دمای متوسط و دسته‌بندی واضح استان‌های کشور از این

- [8] Z. Ghomian, A. Khodadadizadeh, K. Jahangiri, S. Yousef Nezhad, *Bam, Iran, Earthquake Experiences, Life Suddenly Collapse in a Few Seconds: A Qualitative Study.*, J Qual Res Health Sci;6(4), 414-26, 2017. (in Persian فارسی)
- [9] International Institute of Seismology and Earthquake Engineering . *Report of the earthquake on November 21, 1396 Sarpol Zahab, Kermanshah Province (Fifth Edition)* 2017. (in Persian فارسی)
- [10] F. Dehghan Farouji, A. Beitollahi, A. Nemati, Studying the minimum average temperature changes of Chaharmahal and Bakhtiari province for disaster management planning, *Journal of Tehran disaster management and mitigation*, Vol. 2, No.2, Tehran, 2012. (in Persian فارسی)



شکل ۵ پهنه‌بندی کمیته دمای متوسط سالانه ایران

#### ۴- نتیجه‌گیری

نقش کمیته دما در مدیریت بحران به دلیل تأثیر قرارداد شرایط بحران و افزایش تلفات و قربانیان حادثه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که از دیدگاه محققان مدیریت بحران زمین‌لرزه کمتر مورد توجه و تحقیق قرار گرفته است. به منظور مدیریت بحران زمین‌لرزه‌ها، توجه به نقش کمیته دما در مراحل مختلف مدیریت بحران با تمرکز بر اثرهای بحران‌های پیشین زمین‌لرزه ضروری و غیرقابل انکار است. به منظور شناسایی استان‌های کشور از نظر کمیته دمای متوسط سالانه و نبود اطلاعات در این زمینه، داده‌های خام موجود جمع‌آوری شد و سپس با انجام دادن محاسبات آماری و پردازش در سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه پهنه‌بندی کمیته دمای متوسط سالانه کشور تهیه گردید. بر این اساس استان‌های کشور از نظر کمیته دمای متوسط سالانه به شش دسته طبقه‌بندی گردید. نقشه پهنه‌بندی کمیته دمای متوسط سالانه کشور از جمله ساده‌ترین شیوه برای نمایش اطلاعات کمیته دمای کشور برای برنامه‌ریزان و مدیران بحران زمین‌لرزه است. این نقشه می‌تواند پاسخ‌گوی نیاز اطلاعاتی مدیران بحران زمین‌لرزه برای آگاهی از وضعیت استان‌های کشور از نظر کمیته دما باشد و کلیه اقدامات برنامه‌ریزی و مدیریتی بحران زلزله را با هدف کاهش تلفات بحران زلزله سازماندهی نماید.

#### ۵- مراجع

- [1] L. Schipper, M. Pelling, Disaster risk, climate change and international development: scope for, and challenges to, integration, *Disasters*, 30 (1), 19-38, 2006.
- [2] M. L. Parry, Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability, *Working Group II Contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change*, Vol. 4, Cambridge University Press, 2007.
- [3] I. A. Kuntjoro, M. Caballero-Anthony, *Disaster Risk Reduction (DRR): Reducing Human Vulnerabilities to Natural Disasters*, NTS Alert, 2010.
- [4] C. H. A. R. L. E. S. Kelly, *Disaster assistance in cold weather conditions: an overview of issues and options*, *Advances in natural and technological hazards research*, 12, 21-30, 2000.
- [5] F. Watson, J. Vespa, The impact of a reduced and uncertain food supply in three besieged cities of Bosnia - Hercegovina, *Disasters*, 19(3), 216-234, 1995.
- [6] E. C. Schofield, J. B. Mason, Setting and evaluating the energy content of emergency rations, *Disasters*, 20(3), 248-260, 1996.
- [7] Secretariat, U. N. F. C. C. C. *United Nations Framework Convention on Climate Change*, (1992), <http://unfccc.int/resource/docs/convk convchin>, 2005.