

## بررسی رابطه توزیع جغرافیایی میزان مرگ و میر ناشی از انواع سرطان با مؤلفه‌های اقلیمی؛ مطالعه موردی استان اصفهان

### Investigating the Relationship between Geographic Distribution of the Mortality Rate due to Various Types of Cancer and Climatic Components; Case Study of Isfahan Province

#### چکیده

**پیش‌زمینه:** به دلیل تأثیر فراوان عوامل محیطی و جغرافیایی بر بروز و پراکندگی گسترده انواع سرطان، پژوهشگران علم جغرافیای پزشکی علاقه‌مند به مطالعه و شناخت کانون‌های بحران فراوانی و پراکندگی افراد مبتلا به این بیماری شدند. ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی ایران بستر مناسبی را برای بروز و شیوع سرطان در بیشتر مناطق این کشور فراهم کرده است و ایران را به یک کانون بالقوه و مستعد برای ظهور و گسترش این بیماری تبدیل کرده است. بنابراین، هدف از مطالعه حاضر بررسی و شناخت علمی رابطه سه عنصر مهم اقلیمی (دما، بارش و ارتفاع) با میزان مرگ و میر ناشی از انواع سرطان است.

**روش‌ها:** در مطالعه کنونی از روش کتابخانه‌ای و اسنادی استفاده شد. داده‌های مورد نیاز در زمینه عناصر اقلیمی (دما، بارش و ارتفاع) از سازمان هواشناسی کشور و داده‌های مربوط به میزان مرگ و میر ناشی از سرطان (پوست و خال، ریه و برنش، مثانه، مغز، مری، سینه و پروستات) در سطح استان اصفهان از گزارش معاونت سلامت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی (سال ۱۳۹۳) استخراج شد. همچنین، به منظور پهنه‌بندی اقلیمی استان اصفهان از مدل امرازه استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار اکسل نسخه ۲۰۱۰ و برای رسم نقشه‌های پراکنش و توزیع فضایی انواع بیماری‌ها در شهرستان‌های استان اصفهان از نرم‌افزار ARC GIS استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین میزان مرگ و میر ناشی از سرطان (مری، پروستات، پوست و خال، سینه و مغز) و دما ارتباط مثبت و معناداری وجود داشت. همچنین، ارتباط آماری بین میزان مرگ و میر ناشی از سرطان ریه، مثانه، مغز، پروستات، سینه، و میزان بارش منفی و معنادار بود. به علاوه، ارتباط آماری منفی و معنادار بین سرطان پروستات، پوست و خال، مثانه، مغز، مری، سینه، ریه و تعداد فوت‌شدگان یافت شد.

**نتیجه‌گیری:** ایجاد یک شبکه ارتباطی مناسب و کارا بین مراکز و مؤسسات مختلف بهداشتی-درمانی در پیشگیری از گسترش بیماری‌ها حائز اهمیت است. همچنین، بهره‌گیری از شیوه‌های مدل‌سازی در تخمین کمبودهای بهداشتی-درمانی مناطق به منظور کنترل بروز، شیوع و مبارزه با بیماری‌های مختلف مفید است.

**کلید واژه‌ها:** اصفهان؛ بیماری؛ جغرافیای پزشکی؛ سرطان؛ مؤلفه‌های اقلیمی



Corresponding author:  
Yousef Ghanbari, PhD

Email: y.ghanbari@geo.ui.ac.ir

نویسنده مسئول: دکتر یوسف قنبری<sup>۱</sup>

دانشیار، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی،  
دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

Ahmad Hajarian, Yousef Ghanbari

احمد حجاریان<sup>۱</sup>، یوسف قنبری<sup>۱</sup>

دانشجوی دکترا، دانشکده جغرافیا و  
برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران  
دانشیار، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی،  
دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

How to cite this article: Hajarian A, Ghanbari Y. Investigation the Relationship between Geographic Distribution of the Mortality Rate due to Various Types of Cancer and Climatic Components; Case Study of Isfahan Province. *J Mashhad Med Coun* 2017;21:46-9.

#### Abstract

**Background:** Due to the large influence of environmental and geographical factors on the incidence and widespread distribution of cancer, medical geography researchers are interested in studying and identifying the centers of the incidence crisis and the dispersion of people with this disease. The geographical and climatic features of Iran have provided a good basis for the incidence of cancer in most parts of the country and have made Iran a pivotal potential for the emergence and spread of the disease. Therefore, this study aims to investigate the scientific understanding of the relationship between the three important climatic elements (temperature, precipitation and elevation) and the mortality rate due to various types of cancer.

**Methods:** The present study used library and documentary methods. Required data on climatic elements (temperature, precipitation and elevation) and mortality from cancer (skin and moles, lung and bronchus, bladder, brain, esophagus, breast and prostate) in Isfahan province were extracted from Iran Meteorological Organization and Ministry of Health and Medical Education's report (2014), respectively. Also, in order to climatic-zone the Isfahan province, Emberger method was used. Excel software (version 2010) was used for statistical analysis of data, and ArcGIS software for drawing maps of spatial distribution of various diseases in Isfahan province's counties.

**Results:** The results of this study showed that there was a positive and significant relationship between the mortality rate from cancer (esophagus, prostate, skin and moles, breast and brain) and temperature. Also, there was a statistically negative and significant relationship between the mortality rate from lung, bladder, brain, prostate, and breast cancer and precipitation rates. In addition, there was a statistically negative and significant relationship between prostate, skin and moles, bladder, brain, esophagus, breast, and lung cancer and number of deaths.

**Conclusion:** In order to prevent the spread of diseases, it is essential to establish an appropriate and efficient communication network between health centers and institutions. Furthermore, the use of modeling techniques is useful in estimating the healthcare shortages in different regions in order to control the incidence, prevalence and fight against various diseases.

**Keywords:** Isfahan; Disease; Medical Geography; Cancer; Climatic Components

## مقدمه

عوامل محیطی مختلف؛ به خصوص مکان زندگی، بر سلامت انسان‌ها مؤثر است و ناخوشی‌ها و بیماری‌های افراد تقریباً مرتبط با مکان زندگی آن‌ها است.<sup>۱</sup> بررسی خصوصیات این مکان‌ها؛ از جمله خصوصیات مردم‌شناختی و وجود عوامل خطر محیطی، به منظور انجام مطالعات اپیدمیولوژیک حائز اهمیت است.<sup>۲</sup> بیماری سرطان یکی از دلایل اصلی مرگ و میر انسان‌ها در دنیای صنعتی امروز محسوب می‌شود. مطالعه هر یک از انواع سرطان مانند پوست، معده، سینه، پروستات و مری از ابعاد مختلف علمی و محیطی قابل توجه است. بررسی این بیماری و علل بروز آن به سبب شیوع گسترده سرطان در دهه‌های اخیر و اثرات منفی روحی و روانی آن بر افراد ضروری است.<sup>۳</sup>

به دلیل تأثیر فراوان عوامل محیطی و جغرافیایی بر بروز و پراکندگی گسترده انواع سرطان، پژوهشگران علم جغرافیای پزشکی علاقه‌مند به مطالعه و شناخت کانون‌های بحران فراوانی و پراکندگی افراد مبتلا به این بیماری شدند.<sup>۴</sup>

ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی ایران بستر مناسبی را برای بروز و شیوع سرطان در بیشتر مناطق این کشور فراهم کرده است و ایران را به یک کانون بالقوه و مستعد برای ظهور و گسترش این بیماری تبدیل کرده است.<sup>۵</sup> بنابراین، دستیابی به کانون بروز انواع سرطان و تعیین علل و عوامل جغرافیایی مؤثر بر آن وظیفه علم جغرافیای پزشکی است.<sup>۶</sup> بنابراین، هدف از مطالعه حاضر بررسی و شناخت علمی رابطه سه عنصر مهم اقلیمی (دما، بارش و ارتفاع) با تعداد فوت‌شدگان ناشی از انواع سرطان است.

## روش

شهرستان‌های استان اصفهان جامعه مورد بررسی در این تحقیق هستند که از لحاظ موقعیت مکانی بین ۴۹ درجه و ۳۸ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۳۲ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی بودند. مساحت استان اصفهان در سال ۱۳۹۳، ۱۰۷۰۹۰/۱ کیلومتر مربع و دارای ۲۲ شهرستان، ۴۵ بخش، ۹۶ شهر و ۱۲۴ دهستان بود. ۲۱ ایستگاه هواشناسی سینوپتیک و ۱۸ ایستگاه اقلیم‌شناسی در استان اصفهان مستقر است.<sup>۷</sup> در مطالعه کنونی از روش کتابخانه‌ای و اسنادی استفاده شد. داده‌های مورد نیاز در زمینه عناصر اقلیمی (دما، بارش و ارتفاع) از سازمان هواشناسی کشور و داده‌های مربوط به میزان مرگ و میر ناشی از سرطان (پوست و خال، ریه و برنش، مثانه، مغز، مری، سینه و پروستات) در سطح استان اصفهان از گزارش معاونت سلامت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی (سال ۱۳۹۳) استخراج شد. همچنین، به منظور پهنه‌بندی اقلیمی استان اصفهان از مدل امپراژ استفاده شد. در این روش میانگین حداکثر درجه حرارت در گرمترین ماه سال، میانگین حداقل درجه حرارت در سردترین ماه سال و میانگین بارندگی سالانه عوامل تعیین‌کننده در هر منطقه می‌باشند. در این مطالعه استان اصفهان به سه ناحیه اقلیمی بیابانی، خشک و نیمه‌خشک تقسیم شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار اکسل نسخه ۲۰۱۰ و برای رسم نقشه‌های پراکنش و توزیع فضایی انواع بیماری‌ها در شهرستان‌های استان اصفهان از نرم‌افزار ARC GIS استفاده شد.

## یافته‌ها

### سرطان پوست و خال

بین تعداد فوت‌شدگان (مبتلا به سرطان پوست و خال) و متغیرهای دما

و ارتفاع، همبستگی آماری مثبت (۰/۶۰۲ و ۰/۷۲۵) وجود داشت. در تصویر ۱ پراکنش فضایی سرطان پوست و خال نشان داده شده است، با حرکت از سمت غرب به شرق استان اصفهان میزان مرگ و میر ناشی از سرطان پوست و خال کاهش یافت و در نواحی نیمه خشک میزان آن صفر بود.

### سرطان ریه و برنش

سرطان ریه از جمله شایع‌ترین نوع سرطان در سطح استان اصفهان بود که بیشترین میزان مرگ و میر ناشی از این نوع سرطان بود. براساس یافته‌های تحقیق، ارتباط معکوس و معنادار (۰/۶۳۲- و ۰/۵۰۱-) بین ارتفاع و بارش و تعداد فوت‌شدگان یافت شد. لذا، با افزایش ارتفاع و بارش کاهش این میزان مشاهده شد (تصویر ۲).

### سرطان مثانه

نتایج مطالعه حاکی از آن بود که بین میزان بارش و ارتفاع و تعداد فوت‌شدگان همبستگی منفی و معناداری (۰/۷۳۲- و ۰/۵۰۵-) وجود داشت. همچنین، مطابق با تصویر ۳، در نواحی نیمه خشک که دارای دمای کمتر، ارتفاع و سطح بارش بیشتر هستند، تراکم میزان مرگ و میر ناشی از سرطان مثانه کمتر و این تعداد در نواحی خشک و بیابانی بیشتر بود.

### سرطان مغز مننژ و سایر بخش‌های مرکزی

سرطان مغز نیز از جمله سرطان‌هایی است که بیشترین میزان مرگ و میر در این استان به دلیل این بیماری بود. نتایج تحقیق نشان‌دهنده ارتباط آماری مستقیم و معنادار (۰/۴۲۹) بین میزان مرگ و میر ناشی از سرطان و متغیر اقلیمی دما بود. به علاوه، بین عناصر اقلیمی بارش و ارتفاع ارتباط آماری معکوس (۰/۷۴۵-) و (۰/۶۳۵-) وجود داشت. بدین ترتیب با افزایش دما و کاهش ارتفاع و سطح بارش، میزان مرگ و میر نیز افزایش یافت. تعداد فوت‌شدگان در نواحی نیمه‌خشک کمتر از بخش‌های خشک و بیابانی بود، به گونه‌ای که در مناطق سمیرم و سمیرم سفلی این میزان صفر بود (تصویر ۴).

### سرطان مری

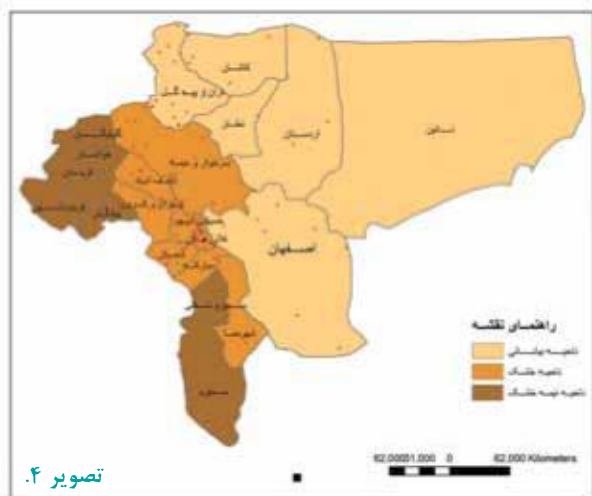
نتایج مطالعه نشان‌دهنده همبستگی منفی بین میزان مرگ و میر ناشی از سرطان مری و عناصر اقلیمی (دما و ارتفاع) بود. مطابق با یافته‌های مطالعه حاضر، اگرچه ارتباط آماری مثبت و معناداری بین متغیر دما با تعداد فوت‌شدگان ناشی از سرطان مری (۰/۵۴۵) وجود داشت لکن بین ارتفاع و میزان مرگ و میر ناشی از سرطان مری ارتباط آماری منفی (۰/۷۵۲-) مشاهده شد (تصویر ۵).

### سرطان سینه

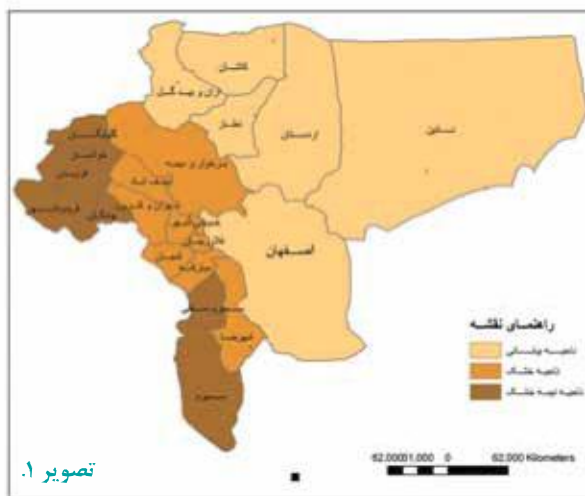
کاهش میزان مرگ و میر با افزایش ارتفاع و میزان بارش مشاهده شد. نواحی بیابانی، خشک و نیمه خشک دارای بیشترین تعداد فوت‌شدگان (مبتلا به سرطان سینه) بود. شهر نجف آباد با آب و هوای خشک، بیشترین آمار مرگ و میر ناشی از سرطان سینه را داشت (تصویر ۶). همچنین، رابطه آماری مثبت و معناداری بین میزان فوت‌شدگان و دما (۰/۷۵۵) و همبستگی منفی بین میزان بارش و ارتفاع با این متغیر (۰/۷۵۵- و ۰/۶۲۳-) مشاهده شد.

### سرطان پروستات

همبستگی مثبت و معنادار بین دما و میزان مرگ و میر ناشی از سرطان پروستات (۰/۴۵۵) و رابطه آماری منفی و معنادار بین تعداد فوت‌شدگان و میزان بارش و ارتفاع (۰/۷۷۵- و ۰/۶۳۳-) مشاهده شد. لذا با افزایش ارتفاع و میزان بارش تعداد فوت‌شدگان (مبتلا به سرطان پروستات) کم و بیشترین میزان مرگ و میر در نواحی بیابانی، خشک و نیمه خشک بود (تصویر ۷).



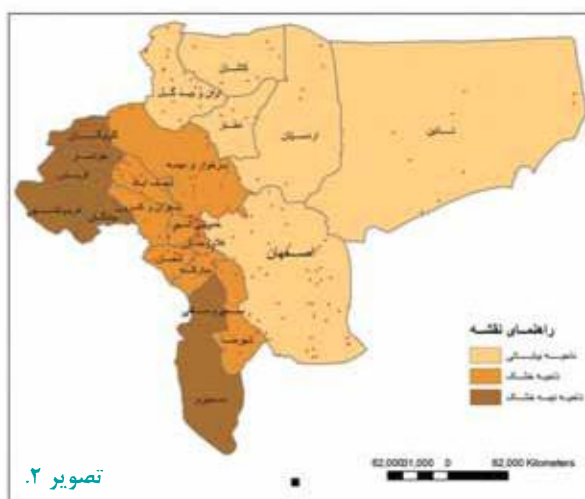
تصویر ۴.



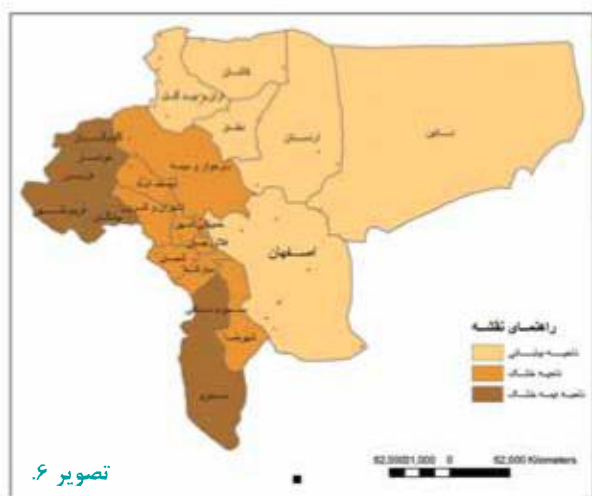
تصویر ۱.



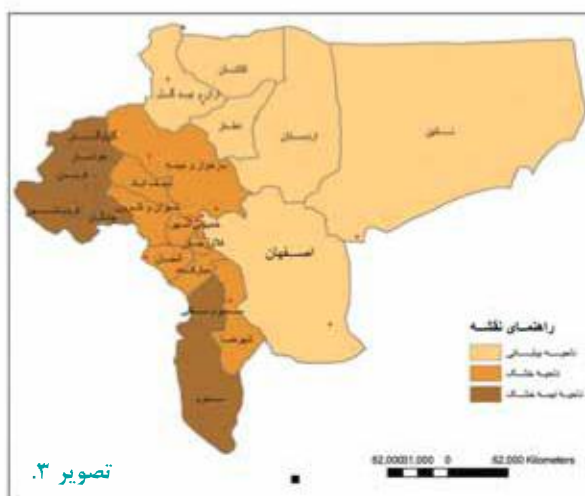
تصویر ۵.



تصویر ۲.



تصویر ۶.



تصویر ۳.

پراکنش فضایی سرطان (پوست و خال، ریه و برنش، مثانه، مغز منژ و سایر بخش های مرکزی، مری، سینه و پروستات) در استان اصفهان

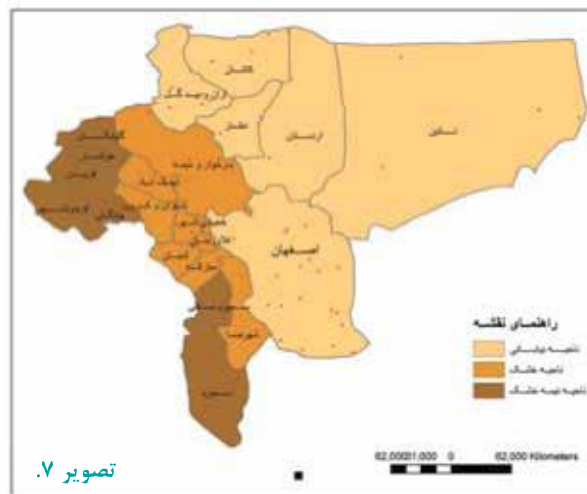
معناداری وجود داشت. به گونه‌ای که با بالا رفتن دما، تعداد فوت‌شدگان نیز افزایش یافت. در تحقیق بیدگلی نیز بین متغیر شرایط اقلیمی و میزان مرگ و میر ناشی از خودکشی ارتباط معناداری وجود داشت و می‌توان نتیجه گرفت که افزایش دما بر مسائل روحی و جسمی افراد تأثیرگذار است.<sup>۱۱</sup> همچنین، بین میزان مرگ و میر ناشی از سرطان ریه، مثانه، مغز، پروستات، سینه، و میزان بارش ارتباط آماری منفی و معنادار وجود داشت. به‌علاوه، ارتباط آماری منفی و معنادار بین سرطان پروستات، پوست و خال، مثانه، مغز، مری، سینه، ریه و تعداد فوت‌شدگان یافت شد. به طور کلی، میزان مرگ و میر ناشی از سرطان با حرکت از ناحیه شرق به غرب استان اصفهان کمتر بود. لذا تخصیص و توزیع مکانی منابع (بودجه، نیروی انسانی و تجهیزات) از طریق ارزیابی نیازهای بهداشتی منطقه در نواحی گرمسیری می‌تواند در کاهش میزان مرگ و میر ناشی از سرطان مؤثر باشد.<sup>۱۲</sup> با آگاهی از شیوع بیماری‌ها و شناسایی مناطق خطر می‌توان با اقدامات پیشگیری‌کننده از گسترش آن بیماری جلوگیری کرد.<sup>۱۳</sup> لذا، ایجاد یک شبکه ارتباطی مناسب و کارا بین مراکز و مؤسسات مختلف بهداشتی-درمانی در دستیابی به این مهم حائز اهمیت است. همچنین، بهره‌گیری از شیوه‌های مدل‌سازی در تخمین کمبودهای بهداشتی-درمانی مناطق به منظور کنترل بروز، شیوع و مبارزه با بیماری‌های مختلف مفید است.<sup>۱۴</sup>

#### محدودیت‌ها

نبود پژوهش‌های مشابه در این حوزه محدودیت تحقیق حاضر است که منجر به عدم مقایسه نتایج تحقیق با دیگر مطالعات شد.

#### سپاسگزاری

با تشکر از جناب آقای دکتر حجت‌الله یزدان‌پناه؛ رئیس دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی و آقای دکتر مجید غیاث؛ استادیار و عضو هیأت علمی دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی دانشگاه اصفهان که ما را در نگارش این مقاله یاری نمودند.



ادامه.

#### بحث و نتیجه‌گیری

اقلیم‌شناسی با رشته‌های مختلف مانند جنگلداری، زمین‌شناسی، حمل و نقل، سلامت و بهداشت مرتبط است و عناصر اقلیمی بر این حوزه‌ها اثرگذار هستند. این دانش مهم می‌تواند مؤثر بر بسیاری از نیازمندی‌های انسانی باشد.<sup>۸</sup> تغییرات و پراکندگی انواع بیماری‌ها از جمله موضوعات بحث‌برانگیز مرتبط با اقلیم‌شناسی است.<sup>۹</sup> با توجه به اینکه تاکنون در زمینه پراکنش بیماری‌ها و ارتباط آن با مؤلفه‌های اقلیمی تحقیقی صورت نگرفته است، در نتیجه مقایسه بین نتایج این تحقیق با یافته‌های تحقیقات دیگر امکان‌پذیر نبود. بیشتر تحقیقات به بررسی موضوعات اجتماعی مانند خودکشی، اعتیاد و ارتباط آن با مؤلفه‌های اقلیمی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین میزان مرگ و میر ناشی از سرطان (مری، پروستات، پوست و خال، سینه و مغز) و دما ارتباط مثبت و

لطفاً به این مقاله از ۱ تا ۲۰ امتیاز دهید و به شماره پیامک مجله (۳۰۰۰۷۸۳۸) ارسال فرمایید.

کد مقاله: ۷۴۰۲ نحوه امتیازدهی: امتیاز - شماره مقاله

#### References

1. Zardosht H. An Introduction to Medical Geography. Tehran: Jahad-e-Daneshgahi; 1998. (In Persian)
2. Porkino H. Air Pollution. Tehran: University of Tehran Press; 1999. (In Persian)
3. Barret FA. A Medical Geography Anniversary. *Soc Sci Med* 1993;37:701-10.
4. Mayer D, Meade MS. A reformed medical geography reconsidered. *Pro Geogr* 1994;46:103-6.
5. Ministry of Health and Medical Education. Information and statistics of Epidemic Diseases in Iran. Tehran: Diseases Management Center of Ministry of Health and Medical Education; 2012. (In Persian)
6. Meade M, Erikson R. Medical geography. New York: Guilford Press; 2009.
7. National Center for Climatology. Climate Information: N 45. Mashhad: National Center of Climatology; 2013. (In Persian)
8. Khoshhal-Dastjerdi J, Arman S, Zahed Gh. Detection of Temperature, Sun Shines Duration and Length of Day Effects on Drug Suicides across the City of Isfahan. *J Geogr Res* 2007;22:1-7. (In Persian)
9. Mirzaei H. Detection of Mental-Social Cause of Suicide across the City of Isfahan during One-Year Period (2005-2006). Isfahan: Research Center of The University of Isfahan; 2012. (In Persian)
10. Bigdeli A. Effect of Climate and Air Pollution of Tehran on Heart Attack Diseases. *J Geogr Res* 2006;16:55-6. (In Persian)
11. Mohamadi H. Applied Climatology. Tehran: University of Tehran Press; 2005. (In Persian)
12. Paul BK. Approach to Medical Geography and Historical Perspective. *Soc Sci Med* 1999;49:399-407.
13. Hunter JM. The challenge of medical geography. North Carolina; University of North Carolina at Chapel Hill; 2011.