ORIGINAL ARTICLE

Association between Socio-economic Factors and Geographical Pattern of Death Due to Cardiovascular Diseases in Kurdistan Province

Elahe Rahimi[1],
Masoud Moradi[2],
Golaleh Salehi[3],
Maryam Nabti[4],
Jamshid Yazdani Charati[5]

[1] MSc Student in Biostatistics, Student Research Committee, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] MSc in Biostatistics, Vice-Chancellery for Research and Technology, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran
[3] BSc in Public Health, Vice Chancellor for Health, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran
[4] Associate Professor, Department of Cardiology, Cardiovascular Disease Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[5] Professor, Department of Biostatistics, Health Sciences Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received March 27, 2019 ; Accepted February 8, 2020)

Abstract

Background and purpose: The aims of this study were to investigate the geographical distribution of mortality rates caused by cardiovascular diseases in Kurdistan province and to identify the high risk areas.

Materials and methods: This ecological study was done using the data on mortality due to due to cardiovascular disease in Kurdistan province, Iran 2013-2015. To determine the standardized mortality rates and effective factors, Poisson model and negative binomial model were fitted to the data and the Akaike Information Criterion (AIC) was used to identify the most efficient model. Data analysis was done in R software and the maps were drawn using Arc GIS10 software.

Results: A total of 8596 (41.54% from total deaths in the province) death due to cardiovascular diseases was reported in 55.6% males (mean age: 69.1±20.8 years) and 44.2% females (mean age: 71.86±19.7 years). The overall mortality rate was 178 per hundred thousand. The death rate caused by cardiovascular diseases was not symmetric throughout Kurdistan province. However, the rate was higher in Southern areas. The negative binomial model showed mean age (RR=0.29, P<0.001), sex ratio (RR=25.02, P=0.02), number of emergency departments (RR<0.001, P<0.001), and literacy ratio (RR=0.9, P<0.001) to be significantly associated with mortality rates of cardiovascular disease.

Conclusion: According to current study, enhancing the awareness of people and suitable facilities in emergency services could considerably reduce mortality rates due to cardiovascular disease.

Keywords: geographical distribution, cardiovascular disease, negative binomial model, Kurdistan province

J Mazandaran Univ Med Sci 2020; 29(182): 62-72 (Persian).

*** Corresponding Author: Jamshid Yazdani Charati -** School of Health, Health Sciences Research Center, Addiction institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: Jamshid.charati@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و نهم شماره 182 اسفند سال 1398 (72-62)

رابطه عوامل اجتماعی اقتصادی با الگوی جغرافیایی مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی و عروقی در استان کردستان

الهه رحیمی[1]
مسعود مرادی[2]
گلاله صالحی[3]
مریم نباتی[4]
جمشید یزدانی چراتی[5]

چکیده

سابقه و هدف: هدف از پژوهش حاضر، بررسی توزیع جغرافیایی میزان‌های مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی در شهرستان‌های استان کردستان و شناخت نقاط پرخطر می باشد.

مواد و روش‌ها: داده‌های این مطالعه اکولوژیک مربوط به موارد مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی ثبت شده در سال‌های 1392 تا 1394 در استان کردستان بود. برای تهیه میزان‌های مرگ و میر استاندارد شده و عوامل موثر برآن، مدل پواسون و دوجمله‌ای منفی به داده‌ها برازش داده شد و از معیار آکائیکه برای شناسایی کارآترین مدل استفاده شد. تجزیه وتحلیل داده‌ها با نرم افزار R انجام شد و نقشه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS10 ترسیم گردید.

یافته‌ها: از مجموع 8596 مرگ و میر (41/54 درصد از کل مرگ و میر استان) به علت بیماری‌های قلبی و عروقی در طول دوره مطالعه، 55/6 درصد را مردان و 44/2 درصد را زنان تشکیل دادند. میانگین سنی مردان 20/80± 69/1 سال و میانگین سنی زنان 19/70±71/86 سال به دست آمد. میزان کلی مرگ و میر، 178 در صد هزار نفر محاسبه شد. به طور کلی میزان مرگ بر اثر این بیماری در کل استان کردستان به طور یکسان پراکنده نشده در نواحی جنوبی این میزان بیشتر مشاهده می‌شود. مدل دو جمله ای منفی نشان داد متغیرهای میانگین سنی (P <0/001، RR= 0/29)، نسبت جنسی (P= 0/02، RR= 25/02)، تعداد پایگاه‌های اورژانس (P< 0/001، RR <0/001) و نرخ باسوادی (P <0/001، RR= 0/9) با میزان مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی ارتباط معنی‌داری نشان دادند.

استنتاج: نتایج این مطالعه نشان داد با افزایش آگاهی افراد و همچنین امکانات خدمات اورژانس، مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی کاهش چشمگیری می‌یابد.

واژه های کلیدی: توزیع جغرافیایی، بیماری‌های قلبی و عروقی، مدل دو جمله‌ای منفی، استان کردستان

مقدمه

بیماری قلبی و عروقی اولین عامل مرگ و میر در سطح جهان است، به طوری که 31 درصد کل مرگ و میرهای جهانی و حدود 17/5 میلیون نفر در سال 2012 مربوط به بیماری‌های قلبی و عروقی بوده است، از این مرگ‌ها حدود 7/4 میلیون نفر به علت بیماری عروق کرونر و 6/7 میلیون نفر به علت سکته بودند(1).

مولف مسئول: جمشید یزدانی - ساری: کیلومتر 18 جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده بهداشت E-mail:Jamshid.charati@gmail.com
1. دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
2. کارشناس ارشد آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
3. کارشناس بهداشت عمومی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
4. دانشیار، گروه قلب، مرکز تحقیقات قلب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
5. استاد، گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده اعتیاد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : 1397/12/14 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :1397/12/20 تاریخ تصویب : 1398/11/19

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

بیش از سه چهارم مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در کشورهای با درآمد کم و متوسط اتفاق می‌افتد. با توجه به شیوع درحال افزایش بیماری‌های قلبی و عروقی در اوایل قرن 20، بهداشت عمومی و سیاسی رهبران ایالات متحده آمریکا توافق کردند که سرمایه‌گذاری ملی در پژوهش باید به سمت پیشگیری بیماری‌های قلبی و عروقی انجام شود(2). در سال‌های اخیر مرگ به علت بیماری‌های واگیر سیر نزولی و به علت بیماری‌های غیر واگیر به ویژه بیماری‌های قلبی و عروقی، سوانح، حوادث و سکته مغزی سیر صعودی داشته است. آمار استخراج شده در ایران حاکی از آن است که بیماری‌های قلبی و عروقی و حوادث، علل اصلی مرگ و میر هستند(3). بیماری عروق کرونر یکی از علل اصلی مرگ و میر و ناتوانی با هزینه مراقبت‌های بهداشتی بالا در ایران است به‌طوری‌که 50 درصد مرگ و میر سالیانه را به خود اختصاص می‌دهد(4). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد که میزان مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی با توجه به قومیت، نژاد و مناطق جغرافیایی حتی در درون یک کشور متفاوت است(5). یکی از مهم‌ترین مولفه‌ها برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری موفق درجلوگیری از یک بیماری آن است که بدانیم بیماری‌ها به لحاظ موقعیت و مکان چگونه توزیع شده‌اند و در چه مناطقی برنامه‌های پیشگیری لازم است اعمال شود(6). تحلیل جغرافیایی میزان‌های بیماری علاوه بر فرمول‌بندی و ارزیابی فرضیات سبب‌شناختی و اعمال مداخله در مناطقی که نیازمند توجه خاص هستند، می‌تواند نقش مهمی در زمینه تخصیص منابع، امکانات و نیروی انسانی ایفا نماید(7). مناطق با میزان‌های بالا و یا پایین در این نقشه‌ها، به دلیل این‌که می‌توانند مورد بررسی‌های اپیدمیولوژیک تحلیلی قرار گیرند، حائز اهمیت هستند(8). برای مدل‌بندی متغیر شمارشی، مدل خطی پواسون استفاده می‌شود. یکی از مفروضات اساسی مدل رگرسیون پواسون مساوی بودن میانگین و واریانس متغیر پاسخ است، ولی معمولاً در عمل، پراکندگی داده‌ها از میانگین آن‌ها بیش‌تر است؛ به این موضوع بیش پراکنش اطلاق می‌شود. یکی از راه کارها برای از بین بردن بیش پراکنش، استفاده از مدل رگرسیون دوجمله‌ای منفی به عنوان جایگزینی برای مدل پواسون است زیرا این مدل یک پارامتر جداگانه برای واریانس منظور می‌کند و با این مدل برآورد پارامترها دقیق‌تر است(9). با توجه به اهمیت موضوع، مطالعه حاضر به ترسیم نقشه‌ی توزیع جغرافیایی میزان‌های مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در استان کردستان در سال‌های 1394-1392 پرداخته و برای برآورد SMR ها برای ترسیم الگوی جغرافیایی مرگ و میر از مدل‌های رگرسیونی پواسون و دو جمله‌ای منفی استفاده شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع اکولوژیک است و داده‌های مورد استفاده در این تحقیق، کلیه موارد مرگ و میر ثبت شده بیماری‌های قلبی و عروقی استان کردستان در طی سال‌های 1394-1392 می‌باشد که ازمعاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی استان کردستان دریافت گردیده است. در این داده‌ها، زیرگروه‌های مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی شامل تب رماتیسمی حاد، بیماری‌های مزمن و رماتیسمی قلب، بیماری‌های فشارخون، بیماری کم خونی موضعی ایسکمیک قلب، بیماری قلبی ریوی و بیماری گردش خون ریوی، سایر اشکال بیماری قلبی، بیماری قلبی عروقی، بیماری شربان‌ها، شریانچه‌ها و مویرگ‌ها، بیماری‌های وریدها، عروق لنفاوی و غدد لنفاوی که در جای دیگر طبقه‌بندی نشده‌اند، سایر اختلالات و اختلالات نامشخص سیستم گردش خون بودند و علت اولیه مرگ توسط پزشک خانه‌های بهداشت، پزشک مراکز بهداشتی و درمانی، پزشک بیمارستان‌ها، پزشکی قانونی و سایر پزشکان تشخیص داده شده بود. جهت بررسی متغیرهای جمعیتی و شاخص‌های تعداد پزشکان، تعداد تخت‌های ثابت، تعداد پایگاه‌های اورژانس، نرخ باسوادی بر میزان مرگ و میر بیماری‌های قلبی و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

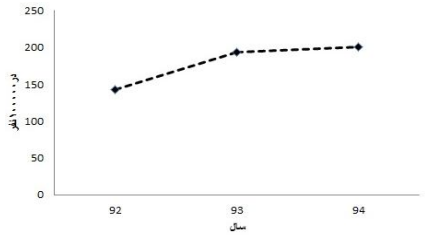
عروقی، اطلاعات از مرکز آمار ایران دریافت و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به توضیح است که استان کردستان به مرکزیت شهر سنندج است که در غرب کشور واقع شده است. مساحت این استان 28/200 کیلومتر مربع معادل 1/7 درصد مساحت کل کشور ایران است. استان کردستان براساس آخرین تقسیمات کشوری در سال 1397 دارای 10 شهرستان، 31 بخش، 86 دهستان، 32 شهر و 1803 آبادی دارای سکنه و 84 آبادی خالی از سکنه بوده است. شهرستان‌های این استان عبارتند از: مریوان، بیجار، دهگلان، دیواندره، سروآباد، سقز، سنندج، قروه، کامیاران و بانه(10). بر پایه سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال 1395، استان کردستان 1/603/011 نفر جمعیت دارد که 66 درصد شهری و 34 درصد را جمعیت روستایی تشکیل می‌دهد. تراکم نسبی جمعیت معادل 51/2 نفر در کیلومترمربع است. در این تحقیق، کلیه شهرستان‌های استان کردستان به عنوان مناطق مورد بررسی در نظر گرفته شد. از آن‌جاکه سال‌های جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه بین دو سرشماری ملی 1390 و 1395 قرار دارد و جمعیت دقیق آن‌ها در دسترس نیست، با استفاده از نرخ رشد جمعیت که در سالنامه مرکز آمار ایران اعلام شده است، برآورد گردید. برای خلاصه‌سازی متغیرهای کمی از میانگین ± انحراف‌معیار و برای متغیرهای کیفی از درصد و فراوانی استفاده شد. میزان مرگ و میر بیماری‌های قلبی عروقی در هر شهرستان براساس تعدادکل مرگ‌های ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در سه سال در هر رده سنی، تقسیم بر جمعیت محاسبه شده آن رده سنی برای سال‌های مورد مطالعه به دست آمد. نتیجه به دست آمده در عدد صد هزار ضرب گردید. برای تطبیق میزان‌ها به روش مستقیم، از جمعیت معیار WHO استفاده شد(11) و بعد از آن نرخ مرگ و میر استاندارد شده برای هریک از شهرستان‌ها محاسبه شد. پس از آن، تعداد مرگ‌های منتظره در جامعه بر اساس میزان اختصاصی سنی هر شهرستان نیز محاسبه گردید. سپس کلیه مرگ‌های منتظره در جامعه که براساس میزان‌های مرگ هر شهرستان محاسبه و بر مرگ‌های مشاهده شده در جامعه تقسیم و شاخص SMR برای هر شهرستان محاسبه شد. برای مقایسه درصد مرگ و میر با درصد جهانی از آزمون نسبت و برای بررسی روند نیز از آزمون کوکران آرمیتاژ استفاده شد. برای تعیین رابطه هریک از متغیرهای اجتماعی اقتصادی و جمعیت شناختی شامل: میانگین سنی شهرهای مورد مطالعه، نسبت محل سکونت شهری به روستایی، نسبت جنسی مردان به زنان و شاخص‌های تعداد پزشکان، تعداد بیمارستان‌ها، تعداد تخت‌های ثابت، تعداد پایگاه‌های اورژانس، نرخ باسوادی بر میزان مرگ و میر مشاهده شده از مدل رگرسیون پواسون و رگرسیون دوجمله‌ای منفی استفاده شد. برای انجام این کار ابتدا برای انتخاب متغیرهای مرتبط‌تر برای انتخاب در رگرسیون چند متغیره از رگرسیون تک متغیره استفاده شد. متغیرهایی که دارای معنی‌داری کم‌تر از 0/3 بودند، وارد مدل چند متغیره گردیدند(12). سپس دو مدل از نظر میزان برازش بر داده‌ها براساس شاخص نیکویی برازش AIC با یکدیگر مقایسه شده‌اند. میزان مرگ و میر برآورد شده را به دست آورده و با استفاده از آن تعداد مورد انتظار و به دنبال آن SMR برای هر شهرستان محاسبه شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس مدل رگرسیون پواسون و دو جمله‌ای منفی در نرم‌افزار R و در سطح معنی‌داری آماری 0/05 انجام شد. برای ترسیم نقشه جغرافیایی مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی و عروقی پس از اصلاح جدول بانک اطلاعاتی جغرافیایی، نرم‌افزار Arc GIS10 انجام پذیرفت.

یافته ها

در استان کردستان در فاصله سال‌های 1394-1392، 20689 مرگ رخ داد. از این تعداد مرگ، 8596 نفر بر اثر بیماری‌های قلبی و عروقی در استان کردستان فوت شده‌اند، که معادل 41/54 درصد از علل کل مرگ‌ها را در استان تشکیل می‌دهد. 2286 نفر (26/59 درصد) مربوط

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

به سال 1392، 3097 نفر (36/03 درصد) مربوط به سال 1393 و 3214 نفر (37/38 درصد) مربوط به سال 1394 است که سیر صعودی داشته است. براساس آزمون نسبت، این مقدار نسبت به درصد مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در جهان که توسط سازمان جهانی بهداشت برای سال 2016، 31 درصد اعلام شد اختلاف معنی‌داری دارد (P <0/001). میزان مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی در سال 1392 برابر 142/60 در صد هزار نفر جمعیت و در سال 1393 برابر 193/2 در صد هزار نفر جمعیت و در سال 1394 برابر 200/49 در صد هزار نفر جمعیت بود که روند صعودی داشته و براساس آزمون روند خطی کوکران آرمیتاژ، روند کل تغییرات مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی طی سال‌های مورد بررسی معنی‌دار می‌باشد (P-<0/001) (نمودار شماره 1).



نمودار شماره 1: روند میزان مرگ و میر بیماری های قلبی و عروقی در صد هزار نفردر استان کردستان بر اساس سال 94-92

علاوه بر این حدود 38/2 درصد (3280 نفر) مرگ و میر ناشی از این بیماری در استان در سنین زیر 70 سال (مرگ زودرس) است. از مجموع 8596 فوت ثبت شده به علت بیماری‌های قلبی و عروقی، 4952 نفر مرد (57/6 درصد) با میانگین سنی 23/80±67/90 سال و 3644 نفر زن (42/2درصد) با میانگین سنی 23/00 ±70/86 سال بودند. میزان مرگ و میر در مردان بیش‌تر از زنان بود. میانگین سنی افراد 69/12 سال (68/51-69/73؛ فاصله اطمینان 95 درصد) به دست آمد. میانگین سنی زنان و مردان در هر یک از شهرستان‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. میانگین‌های سنی به‌دست آمده برای زنان نسبت به مردان جز در شهرستان سنندج در سایر شهرستان‌ها مقادیر بالاتری به خود اختصاص داده است. میزان‌های مرگ و میر در شهرها و روستاها و نیز برای زنان و مردان به تفکیک شهرستان‌ها محاسبه گردید. محاسبه این مقادیر نشان داد که در تمامی شهرستان‌ها به جز شهرستان بیجار، میزان مرگ و میر برای مردان بیش‌تر از زنان است. برای بررسی وضعیت روستاییان نسبت به شهرنشینان از نظر مرگ و میر نتایج حاکی از آن بود که مناطق روستایی دارای میزان مرگ و میر بالاتری هستند. میزان مرگ و میر شهرستان‌های استان نشان می‌دهدکه شهرستان‌های دهگلان، سروآباد و بیجار دارای بالاترین میزان مرگ و میر و دیواندره و بانه دارای مرگ و میر کم‌تری هستند (جدول شماره 1).

برای انتخاب متغیرها برای مدل چند متغیره ابتدا مدل رگرسیون پواسون و دوجمله‌ای منفی تک متغیره به داده‌ها برازش داده شد. متغیر تعداد پزشکان با P-=۰/۸ وارد مدل چند متغیره نشد (جدول شماره 2).

پس از برازش مدل‌های رگرسیونی پواسون و دو جمله‌ای منفی چند متغیره بر داده‌ها مشاهده گشت که در مدل رگرسیون پواسون، اثرات میانگین سنی، نسبت جنسی، تعداد تخت‌های ثابت، تعداد پایگاه‌های اورژانس و نرخ باسوادی در سطح معنی داری 0/05 معنی‌دار بود، با در نظر گرفتن فرض وجود پراکنش در مشاهدات، داده‌ها در مدل رگرسیون دو جمله‌ای منفی قرار گرفت.

این مدل بیان‌کننده معنی‌دار بودن اثرات میانگین سنی، نسبت جنسی، تعداد پایگاه های اورژانس و نرخ باسوادی در سطح معنی‌داری 0/05 بود. با توجه به مقایسه انجام شده مدل رگرسیونی پواسون از نظر وجود بیش پراکنش، دارای بیش پراکنش بود. این مقدار برابر 30/14 به‌دست آمد و همچنین شاخص AIC برای مدل دوجمله‌ای منفی کم‌تر می‌باشد که نشان دهنده برازش بهتر مدل رگرسیون دو جمله‌ای منفی است؛ بنابراین مدل رگرسیون دوجمله‌ای منفی مناسب‌تر ارزیابی شد (جدول شماره 3).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

جدول شماره 1: میزان مرگ و میر بر اثر بیماری های قلبی و عروقی در صد هزار نفر در زنان و مردان و مناطق شهری و روستایی و میانگین سنی زنان و مردان در شهرستان های استان کردستان طی سال های 1394-1392

شهرستان	نرخ مرگ و میر در صد هزار نفر					میانگین سنی± انحراف معیار	
	کل	زنان	مردان	روستایی	شهری	مردان	زنان
سنندج	100/06	86/09	113/60	184/60	82/18	23/31 ±67/00	21/42±69/92
سقز	118/41	105/63	131/07	154/22	104/26	25/36±71/42	24/38±74/52
مریوان	99/66	95/99	101/44	148/76	84/22	25/23±64/02	65/03±27/44
بانه	83/83	79/18	87/92	118/99	69/51	31/24±68/35	72/83±25/64
قروه	156/23	135/11	177/10	167/94	147/61	65/09±21/97	71/78±19/90
کامیاران	154/30	139/84	165/59	206/40	109/61	24/89±64/42	65/21±27/41
بیجار	174/71	179/03	170/41	224/82	140/11	19/39±72/19	75/81±17/90
دیواندره	80/82	74/16	87/28	103/58	49/38	69/62±20/42	71/68±18/45
دهگلان	230/48	191/28	268/02	271/06	179/62	68/44±20/70	22/33±70/51
سروآباد	220/86	175/17	265/42	238/49	102/35	72/90±20/58	72/90±18/33
کل استان	121/54	108/69	133/61	177/39	95/99	23/80±67/90	70/86±23/00

جدول شماره 2 : تعیین اثر متغیرهای اجتماعی اقتصادی مورد مطالعه شهرستان های استان کردستان بر میزان های مرگ و میر قلبی عروقی با استفاده از رگرسیون پواسون تک متغیره و رگرسیون دو جمله ای منفی تک متغیره

متغیر	رگرسیون پواسون				رگرسیون دوجمله ای منفی		
	برآورد	خطای استاندارد	سطح معنی داری	نسبت خطر	برآورد	خطای استاندارد	سطح معنی داری	نسبت خطر
میانگین سن	0/13	0/009	<0/ 001 *	1/13	0/13	0/03	<0/ 001 *	1/13
نسبت جنسی	-1/14	0/97	0/ 23 *	0/31	-1/06	4/53	0/09 *	0/34
نسبت محل سکونت شهری به روستایی	-0/156	0/01	<0/ 001 *	0/85	-0/14	0/04	0/002 *	0/86
تعداد بیمارستان ها در هزار نفر	9/18	3/63	0/01 *	9701	6/63	16/88	0/06 *	757
تعداد تخت های ثابت در هزار نفر	-0/21	0/02	<0/001 *	0/81	-0/20	0/10	0/04 *	0/81
تعداد پایگاه های اورژانس در هزار نفر	5/27	0/94	<0/ 001 *	194	4/76	4/5	0/3 *	116
تعداد پزشکان در هزار نفر	-0/02	0/10	0/8	0/98	-0/03	0/5	0/9	1/03
نرخ باسوادی	-0/03	0/003	<0/001 *	1/03	-0/03	0/01	0/01 *	1/03

* معنی داری در سطح 0/3= α

جدول شماره 3: تعیین اثر متغیرهای اجتماعی اقتصادی مورد مطالعه شهرستان های استان کردستان بر میزان های مرگ و میر قلبی عروقی با استفاده از رگرسیون پواسون چندگانه و رگرسیون دو جمله ای منفی چندگانه

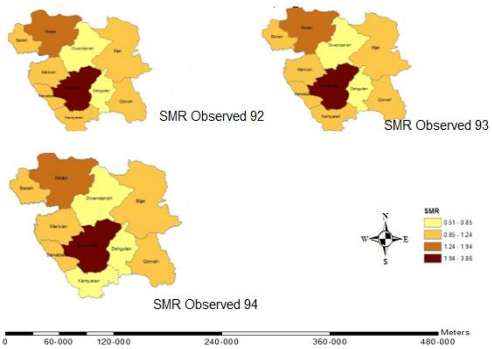
متغیر	رگرسیون پواسون				رگرسیون دوجمله ای منفی			
	برآورد	خطای استاندارد	سطح معنی داری	نسبت خطر	برآورد	خطای استاندارد	سطح معنی داری	نسبت خطر
میانگین سن	0/253	0/01	<0/ 001	1/28	0/26	0/03	<0/ 001*	1/29
نسبت جنسی	6/84	1/38	<0/001	934/4	7/43	3/22	0/02*	25/02
نسبت محل سکونت شهری به روستایی	0/097	0/05	0/06	1/09	0/08	0/11	0/44	1/08
تعداد بیمارستان ها در هزار نفر	3/203	5/34	0/54	24/60	-2/15	13/12	0/86	0/11
تعداد تخت های ثابت در هزار نفر	-0/187	0/07	0/01*	0/82	-0/15	0/16	0/34	0/86
تعداد پایگاه های اورژانس در هزار نفر	-20/18	1/73	<0/ 001*	<0/0001	-21/4	4/10	<0/001*	<0/0001
نرخ باسوادی	-0/10	0/01	<0/001*	0/9	-0/10	0/02	<0/001*	0/9
شاخص پراکنش					33/57			
شاخص نیکویی برازش			AIC=361/72			AIC=298/89		

* معنی داری در سطح 0/3= α

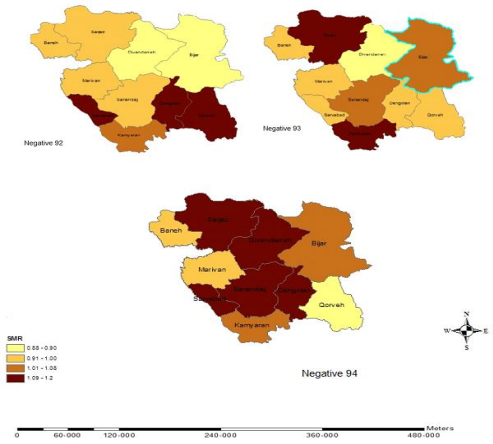
به جهت این‌که SMR مشاهده شده تحت تاثیر جمعیت بخش می‌باشد و کمی جمعیت در یک بخش باعث می‌شود که بر مقدار SMR تاثیر بگذارد، با استفاده از مقادیر مورد انتظار مرگ و میرکه با مدل‌بندی رگرسیون تولید شده‌اند تاثیر جمعیت را بر SMR کاهش داده و به عبارت دیگر آن را هموار ساختیم. بر این اساس، بررسی میزان مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی استاندارد شده مشاهده شده نشان می‌دهد، سنندج بیش‌ترین و دهگلان و دیواندره کم‌ترین میزان مرگ و میر استاندارد شده مشاهده شده را در سه سال مورد بررسی داشتند (تصویر شماره 1). مقادیر میزان مرگ و میر استاندارد شده به دست آمده با استفاده از مدل رگرسیونی دو جمله‌ای منفی در طی سه سال مورد بررسی نشان می‌دهد که در سال 92 سروآباد، دهگلان و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

قروه بیش‌ترین و دیواندره و بیجار، کم‌ترین میزان مرگ و میر استاندارد شده و در سال 93 کامیاران بیش‌ترین و دیواندره کم‌ترین میزان مرگ و میر استاندارد شده و در سال 94 سروآباد، دهگلان، سقز، دیواندره و سنندج بیش‌ترین و قروه کمترین میزان مرگ و میر استاندارد شده را داشتند (تصویر شماره 2).



تصویر شماره 1: الگوی جغرافیایی مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی و عروقی براساس داده‌های مشاهده شده در سالهای 94-92 بدون کنترل متغیرهای زمینه‌ای و اجتماعی اقتصادی



تصویر شماره 2: الگوی جغرافیایی مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی و عروقی بر اساس مقادیر برآوردشده در مدل دوجمله‌ای منفی در سالهای 94-92 با کنترل متغیرهای زمینه‌ای و اجتماعی اقتصادی

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که درصد مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در استان کردستان از درصد آن در جهان بیش‌تر است(1). میزان مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در استان کردستان در طی سال‌های 1394-1392 روند افزایشی داشته است که این نتیجه با مطالعه رضائیان در استان کرمان(13) که نشان داد میزان مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی از سال 84-83 در این استان افزایش یافته است، همخوانی دارد. در حالی که مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در اروپای غربی و مرکزی، استرالیا و آمریکای شمالی و جنوبی کاهش داشته است(14). میزان‌های مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در ایالت متحده بین سال‌های 2000 تا 2010، 31 درصد کاهش یافته است(15).

میانگین سنی مرگ‌های اتفاق افتاده 20/43± 70/8 سال بود. در مطالعه صالحی نیا(16)، میانگین سنی مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی در کل کشور طی سال‌های 89-85، 72/62 سال محاسبه شد و همچنین نشان داد که میزان مرگ و میر ناشی از بیماری قلبی و عروقی با افزایش سن افزایش می‌یابد و بیش‌تر مرگ‌ها بعد از سن 70 سالگی اتفاق می‌افتد. مسئله کاهش میانگین سنی مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی نسبت به مطالعه گذشته از معضلات نگران‌کننده سلامت عمومی است؛ علاوه بر این، 38/2 درصد مرگ زودرس (قبل از 70 سالگی) ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در استان کردستان نیز می‌تواند صدمات اقتصادی فروانی را به جامعه تحمیل نماید. در ایالت متحده، 34 درصد مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در سال 2010، قبل از 75 سالگی رخ داده است(15). این نوع مرگ‌ها از انواع مرگ‌های قابل پیشگیری می‌باشند؛ به طوری که بیماری‌های قلبی وعروقی قابل پیشگیری‌ترین بیماری غیرواگیر است و با به‌کارگیری مداخلات پیشگیری و کنترل موثر قابل پیشگیری است. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که میزان مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در کل استان کردستان به‌طور یکسانی پراکنده نشده است و میزان مرگ و میر به خصوص در

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

جنوب استان کردستان در شهرستان‌های دهگلان و سروآباد بالا بود و مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در مردان بیش‌تر از زنان بوده است. این نتیجه با مطالعه‌های رشیدی و همکاران در استان اصفهان(17) که نشان دادند میزان مرگ و میر با علل قلبی و عروقی در شهرستان‌های اصلی و مرکزی استان بالاتر بود و میزان مرگ و میر در سطح استان در مردان بیش‌تر از زنان بود و مطالعه رضائیان درکرمان(13) و فرهمند در مازندران(18) و صالحی نیا(16) که در کل کشور داشت نیز نشان دادند که میزان مرگ و میر در کل استان‌ها به‌طور یکسان پراکنده نشده و مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در مردان این استان‌ها بالاتر از زنان بوده است، همخوانی دارد.

تفاوت‌های مشاهده شده میان نرخ‌های مرگ و میر می‌تواند تحت تاثیر ساختارهای جمعیت شناختی، نوع زندگی، شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی و محیطی باشد. یوسف سلیم و همکاران در پژوهش خود به منظور بررسی تغییرات در بیماری‌های قلبی و عروقی توسط گروه‌های قومی و مناطق خاص جغرافیایی و استراتژی پیشگیری دریافتند که در طول قرن بیستم، بسیاری از کشورها در جهان تجربه تغییر بزرگی در ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و تحصیلات داشته اند و این منجر به تغییر در جوامع کشاورزی و روستایی به صنعتی و شهری شده است. این انتقال اجتماعی و اقتصادی منجر به تغییرات عمده‌ای در جمعیت‌شناسی، ساختار صنعتی، سطح درآمد، الگوهای مصرف، سطح تحصیلات، ساختار خانواده، عادت غذا خوردن و فعالیت بدنی شده است. این تغییرات قابل توجه باعث افزایش عوامل خطر بیماری قلبی و عروقی و افزایش شیوع آن شده است(19).

در این مطالعه به بررسی تاثیر ساختارهای جمعیت شناختی بر میزان مرگ و میر مشاهده شده با استفاده از مدل‌های رگرسیونی پرداختیم. شمارشی بودن داده‌ها استفاده از مدل‌های رگرسیونی بر پایه توزیع پواسون را پیشنهاد کرد با وجود پراکنش مدل رگرسیون دو جمله‌ای منفی به کار گرفته شد. مدل رگرسیون پواسون با در نظر گرفتن برابری میان واریانس و میانگین کل مشاهدات به بررسی تاثیر هر یک از متغیرها بر میزان‌های مشاهده شده پرداخته و بیان کرد تفاوت در ساختار سنی، جنسی، محل سکونت، تعداد تخت‌های ثابت در هزار نفر، تعداد پایگاه‌های اورژانس و نرخ باسوادی بر تفاوت‌های مشاهده شده بین نرخ‌های مرگ و میر تاثیر معنی‌داری می‌گذارد. رگرسیون پواسون تمام پراکندگی‌های موجود را در چهار چوب توزیع پواسون گنجانده و به علل نهفته که بر این تفاوت‌ها اثر می‌گذارند توجهی نداشته است. در مقابل رگرسیون دو جمله‌ای منفی با در نظر گرفتن پارامتر جداگانه برای واریانس با این مدل برآورد پارامترها دقیق‌تر است. معیار آکائیکه نشان داد که مدل رگرسیون دو جمله‌ای منفی نسبت به مدل پواسون بر داده‌ها بهتر برازش داده شده است. در مدل رگرسیون دوجمله‌ای منفی همان طور که نتایج تخمین نشان داد، علامت متغیرهای توضیحی معنی‌دار در سطح 0/05 درصد که نشان‌دهنده‌ی جهت اثرگذاری متغیر می‌باشد، مطابق انتظار می‌باشد. میانگین سنی با علامت مثبت نشان داد که اگر میانگین سنی یک واحد افزایش یابد، میزان مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی 1/29 نفر در صد هزار نفر میانگین مرگ و میر افزایش می‌یابد. مطالعه آصف‌زاده و همکاران نیز نشان داد با افزایش سن، شیوع مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی افزایش می‌یابد(20). با افزایش یک درصدی نسبت جنسی، متوسط مرگ و میر 25/02 نفر درصد هزار نفر افزایش می‌یابد که نشان دهنده ریسک بیش‌تر مردان نسبت به زنان می‌باشد. ضرایب به دست آمده برای میانگین سنی و نسبت جنسی بیان‌کننده تاثیر بیش‌تر ساختار جنسیتی نسبت به ساختار سنی در افزایش مرگ و میر بیماری‌های قلبی و عروقی دارد. ضرایب منفی در متغیرهای تعداد پایگاه‌های اورژانس و نرخ با سوادی، رابطه عکس بر میزان مرگ و میر نشان می‌دهند. ضریب منفی در متغیر تعداد پایگاه‌های

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

اورژانس نشان داد که به ازای افزایش یک واحد در پایگاه‌های اورژانس، هزار نفر متوسط مرگ و میر در صد هزار نفر را کاهش می‌دهد. در یک پژوهش آینده‌نگر در خصوص پیامد بیماران دچار ایست قلبی که توسط وسایل نقلیه شخصی به بیمارستان منتقل شده بودند، از 114 بیمار دچار عارضه قلبی، 97/4 درصد بیماران منتقل شده فوت کردند و فقط سه نفز بهبود یافته و از بیمارستان ترخیص شدند(21). با آموزش به بیماران و افراد پرخطر در مورد علائم بیماری و تماس با مراکز اورژانس به دنبال درد قلبی، تسریع در اقدامات درمانی اولیه توسط سرویس اورژانس پیش بیمارستانی و با گرفتن نوار قلبی بیمار در صحنه توسط پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی و تایید سکته قلب حاد پیش از رسیدن به بیمارستان، بیمار مستقیما به بخش آنژیوگرافی تحویل داده می‌شود و باعث کاهش مرگ و میر می‌شود(23،22). نرخ باسوادی با داشتن رابطه عکس نشان داد به ازای 10 درصد افزایش نرخ باسوادی به‌طور متوسط یک نفر در صد هزار نفر مرگ و میر کاهش می‌یابد. در مطالعه آصف‌زاده در قزوین، 67 درصد مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی مربوط به افراد بی‌سواد بود و شیوع مرگ و میر به نسبت 10 هزار نفر جمعیت در بی‌سوادان نسبت به افراد دارای تحصیلات دانشگاهی، 36 به 1 بود(20). بیماران با سطح تحصیلات پایین به دلیل نداشتن اطلاعات کافی در مورد بیماری خود، درمان را به تاخیر می‌اندازند و به مزمن شدن بیماری و مرگ ناشی از بیماری منجر می‌شوند(24). همواره افزایش امکانات بهداشتی و درمانی و شناسایی زود هنگام بیماری می‌تواند در کاهش بار بیماری‌ها موثر باشد. با افزایش آگاهی افراد نسبت به شناخت علائم و نشانه‌های بیماری‌های قلبی، نحوه برخورد با این بیماران و اهمیت تماس با اورژانس پیش بیمارستانی باعث نجات افراد از مرگ و جلوگیری از کارافتادگی و افزایش هزینه‌های درمانی می‌شود. با توجه به نقشه‌های ایجاد شده بر روی مقادیر SMR مشاهده شده شهرستان سنندج، بیش‌ترین میزان مرگ و میر در طی سه سال داشته که می‌تواند به علت وجود مراکز دانشگاهی علوم پزشکی و امکانات بهداشتی بیش‌تر در این شهرستان و یا به دلیل وضعیت رفاهی بهتر و عدم تحرک و فعالیت باشد. پس از هموارسازی میزان‌های مرگ و میر استاندارد شده با مدل رگرسیون دو جمله‌ای منفی، دامنه تغییرات میزان‌های مرگ و میر استاندارد شده تغییر و کاهش یافت. تحت تاثیر وضعیت جمعیتی بخش‌ها، میزان مرگ و میر استاندارد شده در نقاط جنوبی استان کردستان مقدار بیشتری را نشان داد. همچنین نقشه‌ها توانستند تمامی اطلاعات را در فرم خلاصه شده‌ای گزارش کرده و یک دید بصیری از پراکندگی مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی در استان ایجاد کند.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم دسترسی به برخی از اطلاعات از جمله میزان مصرف دخانیات، میزان تحرک و فعالیت بدنی افراد و سطح درآمد خانوارها اشاره نمود که می‌توانند تاثیر مهمی در مرگ و میر بیماری های قلبی و عروقی داشته باشد. این شرایط می‌تواند در کیفیت نتایج مطالعه تأثیر گذاشته و به عنوان محدودیت مهم مطالعه محسوب گردد.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی با کد 19 معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران می‌باشد. لذا نویسندگان این مقاله مراتب سپاس خود را از معاونت محترم تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی مازندان اعلام می‌دارند.

References

1. World Health Organization. Cardiovascular Disease. Available from:http://www.who.int/mediacentre/factsheet/fs317/en/.Accessed March 8, 2017.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

2. Tsao CW, Vasan RS. The Framingham Heart Study: past, present and future. Int J Epidemiol(IEA) 2015; 44(6): 1763-1766.
3. Amani F, Kazemnejad A, Habibi R. Changing Trend Of Iran, Estern Moditaranian Countries and World Mortality Indicators in 1970-2010. Iran J Public 2010; 93(3): 20-26 (Persian).
4. Hatmi ZN, Tahvildari S, Gafarzadeh Motlag A, Sabouri Kashani A. Prevalence of coronary artery disease risk factors in Iran: a population based survey. BMC Cardiovasc Disord 2007; 7(1): 32.
5. Lee JH, Hartaigh BO, Han D, Park HE, Choi SY, Sung J, et al. Reassessing the Usefulness of Coronary Artery Calcium Score among Varying Racial and Ethnic Groups by Geographic Locations: Relevance of the Korea Initiatives on Coronary Artery Calcification Registry. J cardiovasc Ultrasound 2015; 23(4): 195-203.
6. Riner ME, Cunningham C, Cunningham C, Johnson A. Public health education and practice using geographic information system technology. Pub Health Nurs 2004; 21(1): 57-65.
7. Lawson A, Biggeri A, Boehning D, Lesaffre E, Viel J, Clark A, et al. Disease mapping models: an empirical evaluation. Disease Mapping Collaborative Group. Statistic Med 2000; 19(17-18): 2217-2241.
8. Miquel P. A dictionary of epidemiology.15th ed. New York: OXFORD Univ press; 2008.
9. Zeileis A, Kleiber C, Jackman S. Regression models for count data in R. J Statistic Soft 2008; 27(8): 1-25.
10. Statistical Centre of Iran. Available from: https://www.amar.org.ir/Portals/0/Geo/GEO97-summary.pdf. Accessed October 28, 2017. (Persian).
11. Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJ, Lozano R, Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard. Geneva: World Health Organization; 2001.
12. Jewell NP. Statistics for epidemiology. Chapman and Hall/CRC Texts in Statistical Science; 2003 Aug 26.
13. Rezaeian M, Dehdarinejad A, Esmaili Nadimi A, Tabatabaie SZ. Geographical epidemiology of deaths due to cardiovascular diseases in counties of Kerman province. Iran J Epidemiol 2008; 4(1): 35-41 (Persian).
14. Mensah GA, Forouzanfar MH, Naghavi M, Lozano R, Ezzati M, Moran A, et al. Comparable estimates of mortality and trends for cardiovascular diseases including congenital heart disease in 21 world regions in 1990 and 2010: The global burden of diseases, injuries and risk factors study. J Am College Cardiol 2013; 61(10 Supple): E1406.
15. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha ML, et al. Heart disease and stroke statistics--2014 update: a report from the American Heart Association. Circulation 2014; 129(3): e28-292.
16. Koohi F, Salehiniya H, Mohammadian HA. Trends in mortality from cardiovascular disease in Iran from 2006-2010. J Sabzevar Univ Med Sci 2015; 22(4): 630-638 (Persian).
17. Rashidi M, Ghias M, Ramesht MH. Geographical Epidemiology of Death Due to Cardiovascular Diseases in Isfahan Povince, Iran. J Isfahan Med School 2011; 29(125): 13-19 (Persian).
18. Kazemnejad A, Faramand S, Zayeri F, Salehi M, Yazdani Cherati J. Preparing the Geographical Maps of the Relative Death Rate Out of Vasco-Cardiac Diseases in Cities of the Mazandaran Province in 2008. J Mazandaran Univ Med Sci 2012; 22(94):63-99 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

19. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: Part II: variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. Circulation 2001; 104(23): 2855-2864.
20. Asefzadeh S, Alikhani S, Javadi HR. Socio-economic status and mortality from cardiovascular diseases in Qazvin (2009). J Qazvin Univ Med Sci 2013; 16(4): 40-46 (Persian).
21. Dinpanah H, Rastekenari AM. Outcome of Cardiac Arrest Patients Brought to Emergency Department by Private Cars. Iran J Emerg Med 2015; 2(2): 58 (Persian).
22. Fallah LY, Ghadi MP, Sari HN, Alipour M. Evaluating the Time Interval between Calling Emergency Medical Services and Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Acute Myocardial Infarction. Iran J Emerg Med 2017; 4(3): 118-124 (Persian).
23. Rajabi-Moghadam H, Raygan F, Noureddini M, Mousavi GA, Taghadosi M, Zahedi M. Evaluating in-hospital delay for fibrinolytic therapy of myocardial infarction patients with acute ST-elevation in Kashan Shahid-Beheshti hospital during 2007-2010. Feyz J Kashan Univ Med Sci 2012; 16(5): 468-475 (Persian).
24. Chang W, Kaul P, Westerhout CM, Graham M, Armstrong PW. Effects of socioeconomic status on mortality after acute myocardial infarction. Am J Med 2007; 120(1): 33-39.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]