

Research Paper

Epidemiology and Death Trends Due to Diabetes in Iran



Elnaz Jafarvand¹ , *Amin Ataey² , Sare Edalati³

1. Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2. Department of Health Economics and Statistics, Deputy for Public Health, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran.

3. Department of Community Nutrition, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.



Citation Jafarvand E, Ataey A, Edalati S. [Epidemiology and Death Trends Due to Diabetes in Iran (Persian)]. Quarterly of "The Horizon of Medical Sciences". 2021; 27(2):198-213. <https://doi.org/10.32598/hms.27.2.2764.1>

doi <https://doi.org/10.32598/hms.27.2.2764.1>



Received: 27 Dec 2019

Accepted: 05 Sep 2020

Available Online: 01 Apr 2021

ABSTRACT

Aims Diabetes mortality undergoes a growing trend worldwide that results in reducing life expectancy in society. Diabetes has been a significant health challenge in recent decades and imposed a lot of economic burden on the community. The present study aimed to evaluate the trend of diabetes mortality in Iran over five years.

Methods & Materials The mortality data published by the Ministry of Health and Medical Education has been used in this analytical cross-sectional study. The number and rate of diabetic cases are specified based on age, gender, location, and the death process from 2006 to 2010.

Findings About 54.9% and 45.1% of the deaths occurred in women and men, respectively, with a male to female ratio of 0.82. The highest death rate was observed in individuals aged above 70 and 50-69 years with an average age of 68.1 years. A higher mortality rate was observed in the cities than in the countryside, and 40% of deaths occurred due to non-insulin-dependent (type II) diabetes mellitus.

Conclusion Diabetes mortality has increased from 2006 to 2010. Higher deaths were observed in women and cities. Considering the increasing population of older adults in Iran, diabetes prevention and control interventions can be carried out through screening, planning, and education.

Keywords:

Mortality; Diabetes; Iran; Epidemiology

English Version

1. Introduction

Diabetes is a metabolic disease with multifactorial etiology characterized by chronic hyperglycemia caused by impaired insulin secretion or its function [1]. Diabetes is one of the health challenges of recent decades that imposes a tremendous economic burden on society [2]. The World Health Organization (WHO) has declared diabetes a latent epidemic because of the growing number of diabetic people worldwide. It has called on all

countries to fight the epidemic since 1993. Based on WHO estimation, the number of people with diabetes will reach from 135 million in 1995 to 300 million in 2025. This increase will be equal to 170% in developing countries and 42% in developed countries [3]. Diabetes is also expected to increase in the elderly in developed countries and people of working age in developing countries [4]. Therefore, although diabetes is considered a problem in developed countries, its impact in reducing life expectancy is greater in developing countries [5]. Experts believe that the recent prevalence of diabetes in society is not explicitly related to changes in the genetic and ethnic characteristics of a society but in the lifestyle and modernization of society. Chang-

* Corresponding Author:

Amin Ataey, MSc.

Address: Department of Health Economics and Statistics, Deputy for Public Health, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 81455935

E-mail: ataey5143@gmail.com

ing the lifestyle can increase the prevalence of diabetes in people with a similar genetic predisposition to diabetes [6].

Three in four (79%) of people with diabetes live in low and middle-income countries [1]. Diabetes is the seventh leading cause of death in the United States and has always been one of the top ten leading causes of death in Iran [7]. In a study in six countries, including Bahrain, South Korea, and Armenia, the death rate from diabetes increased from 1985 to 2010 by an average of 3.2% per year [8]. Besides, the number and causes of death are vital to diagnosing society's health status, and death data in different age and gender groups can indicate how the economic conditions prevail in society. Also, the effectiveness of health care programs and intervention programs to promote health is known with changes in mortality rates [9]. The use of such data plays an essential role in monitoring health programs, allocating resources, prioritizing intervention programs, setting epidemiological research priorities, establishing health policies, and conducting medical research [10]. Therefore, in this study, we intend to examine the diabetes mortality rate in Iran from 2006 to 2010 and its five-year trend.

2. Materials and Methods

This analytic cross-sectional study was performed using mortality data in Iran from 2006 to 2010 published by the Ministry of Health [11]. Data were collected through various sources such as the Civil Registry Office, cemeteries, hospitals, and health houses by the Information and Applied Research Center of the Ministry of Health and Medical Education. In the next step, the data were integrated with the Ministry of Health and Medical Education. In this study, the mortality rate of different types of diabetes was categorized based on the International Coding of Diseases (ICD-10, code E10-E14) in Iran (all

provinces) from 2006 to 2010. The number and rate of deaths from diabetes, male to female sex ratio, and death rates in age and sex groups and their residence were calculated and reported using Excel 2016 software. Also, for data analysis, the Chi-square test was performed in SPSS V. 24. P values less than 0.05 were considered statistically significant. Finally, a picture of the changes in diabetes mortality in Iran over five years was obtained.

3. Results

In this study, the mortality of different types of diabetes from all age groups has been collected from 2006 to 2010. During the study period, 27418 deaths occurred due to various types of diabetes, of whom 54.9% were females and 45.1% males. The lowest death rate of both sexes was 9.42 per 100000 in 2006, and the highest was 10.6 per 100000 in 2010. However, in the whole study period, females' death rate was higher than males, and the sex ratio of males to females varied from 0.74 in 2008 to 0.88 in 2006. In terms of residence, the death rate from various types of diabetes was much higher in urban areas than in rural areas in all years. The average age of the deceased varied from 66.6 years in 2010 to 69.3 years in 2007 and was 68.1 years in total for five years study period. The mortality rate due to diabetes was significantly different between men and women in all years. Diabetes mortality was significantly higher in women ($P < 0.01$). Also, there was a significant difference in the number of deaths from diabetes between the years of study ($P < 0.01$). It has increased over the years of study (Table 1 and Figure 1).

Table 2 presents that the lowest death rate from various types of diabetes belongs to the 5-14 years age group (from 0.14 in 2007 to 0.24 per 100000 population in 2010). In comparison, the highest rate belonged to the age group of

Table 1. Number and rate of deaths due to diabetes per 100000 population by sex and place of residence

Year	No. (%)		The Rate per 100000			Sex Ratio (Male/Female)	Residence (Rate per 100000)		Average Age (Years)	
	Female	Male	Total	Female	Male		Total	Village		City
2006	2858 (53.2)	2517 (46.8)	5375	10.17	8.69	9.42	0.88	5.91	10.07	67.7
2007	2920 (54.6)	2432 (45.4)	5352	11.15	9.05	10.09	0.83	6.32	11.03	69.3
2008	3163 (57.3)	2354 (42.7)	5517	11.94	8.66	10.03	0.74	6.31	11.41	68.8
2009	2898 (54.4)	2428 (45.6)	5326	10.79	8.82	9.79	0.84	6.63	10.6	68
2010	3214 (55)	2634 (45)	5848	11.78	9.44	10.6	0.82	6.93	11.6	66.6
Total	15053 (54.9)	12365 (45.1)	27418				0.82			68.1

over 70 years (from 150.69 in 2006 to 181.31 per 100000 population in 2010). The trend of diabetes mortality from 2006 to 2010 by age groups shows that after the age group under 5 years, a relative decrease in death rate was observed in the age group of 5 to 14 and then the trend of diabetes death increased with age and in the age group of 70 years and above has had a vertical ascent (Figure 2).

Regarding the mortality from diabetes by type, the highest cause of death belonged to non-insulin-dependent diabetes (E11), with 40% of the total number of deaths, followed by other disorders related to diabetes (E12-E14) with 30.8%. The lowest number belonged to insulin-dependent diabetes (E10), with 29.2% of all deaths. Mortality is higher in women in all types of death causes (Table 3).

4. Discussion

The present study results in a five-year period show that the death rate due to diabetes increases significantly during the study years. This finding is consistent with the results of previous studies on the increase in deaths due to diabetes in all countries, especially developing countries [4, 12]. The mortality rate due to diabetes in Europe varies from 7.9 per 100,000 people in Greece to 32.2 in Italy. The mortality rate in Iran is higher than in Greece and lower than in Italy. While a declining trend is reported for some non-communicable diseases globally [13], diabetes is an exception. The mortality rate from diabetes is increasing in Europe [14], which is associated with the population's aging process [15]. A 29% increase in deaths from diabetes in North America, a 12% increase in East Asia, and an 11% increase in West Asia indicate a growing trend of deaths from diabetes [14], which is consistent with the results of the present study. Death from diabetes is mainly due to its complications such as cardiovascular diseases, kidney problems, and the like [16].

In this study, the number of deaths due to diabetes was significantly different between men and women, so that in all study years, deaths due to diabetes in women were significantly higher than in men. This finding is consistent with the findings of Ruiz-Ramos et al. in Spain [17] and Roglic [18]. The higher prevalence of diabetes in women can be one of the causes of high mortality due to diabetes in women [18]. In the study of Farahmand et al. [19], obesity has been reported as a risk factor for diabetes in women more than men, which is considered a risk factor in diabetes [12]. Another cause of obesity in women is related to childbirth [20, 21]. Gharipour study [22] states that people with a BMI above 30 are 9.98 times more likely to develop diabetes, which all justifies the causes of more deaths in women, according to the present study results.

The present study showed that the mortality rate from various types of diabetes in all years in urban areas was much higher than that in rural areas. This finding was inconsistent with the results of a study by Bragg et al. in China, which showed that despite the higher prevalence of diabetes in urban areas, more deaths occur in rural areas. They blamed the lack of diabetes management and its complications in rural areas [23].

Increased urbanization [19, 24], change in lifestyle pattern, a tendency to western life [25], and dietary style and tendency to consume ready-to-eat, fast foods and sedentary [26] during the last two decades, especially in developing countries, are some of the reasons for the higher prevalence of diabetes and consequent death from diabetes in urban areas. Behaviors and lifestyles strongly influence non-communicable diseases. The victims of these diseases share an unhealthy diet with high saturated fat and sugar, low physical activity, and smoking. The high prevalence of diabetes in cities can also be due to low physical activity and high consumption of sugar and fatty foods that are risk factors for

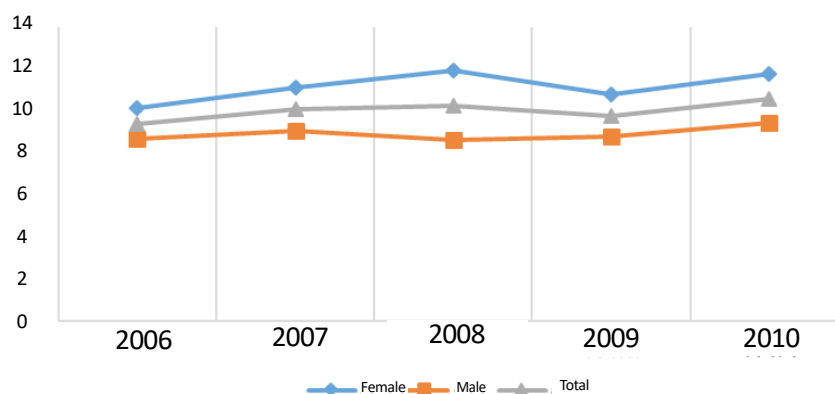


Figure 1. Mortality rate due to diabetes per 100000 population by sex

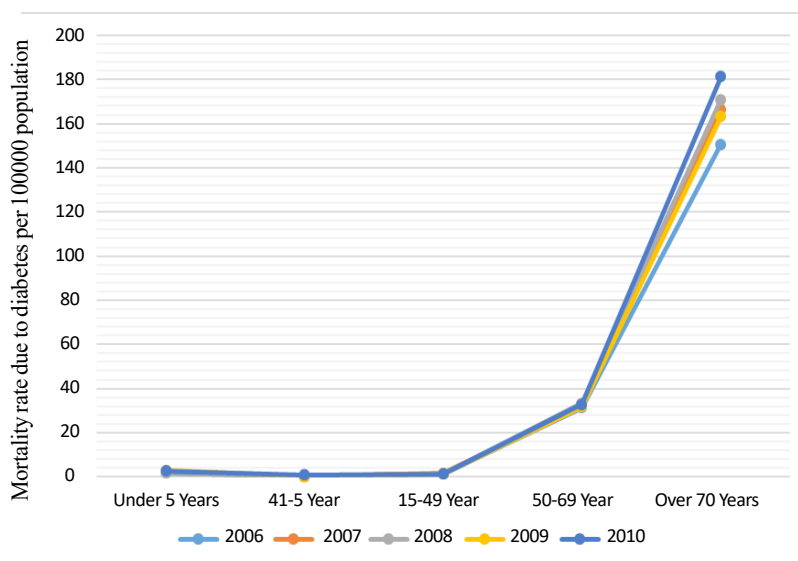


Figure 2. Mortality rate due to diabetes per 100000 population by age groups

Quarterly of
The Horizon of Medical Sciences

diabetes. These foods become synonymous with the urban lifestyle. On the contrary, its prevalence in rural areas has remained low due to limited exposure to risk factors and rural life preservation, and traditional physical activity [27].

In the present study, the lowest death rate from diabetes belonged to the age group of 5-14 years, and the highest rate was seen in people over 70 years. After the age group of under 5 years, a relative decrease in the death rate is observed in the age group 5 to 14 years. Then, the death rate of diabetes has increased with age and has risen vertically in 70 years and above. Bragg et al. reported that the prevalence of diabetes also increased with age [23]. In 2010, nearly 4 million people were estimated to die of diabetes, about 6.5% of the total number of deaths at all ages, and 10% of all deaths between the ages of 20-79 years [18].

This study showed that the highest cause of death was non-insulin-dependent diabetes, with 40% of all deaths. The prevalence of diabetes in Iran is high and is expected to increase in the future, along with increasing life expectancy, urban development, and increasing obesity. Preventive activities in controlling diabetes and thus reducing its mortality can be done in different ways. Before employing any prevention policies, much benefit can be obtained from the effects of increasing awareness about diabetes in the general population. Many studies have reported a lack of knowledge about diabetes and its risk factors in South Asia [28, 29] and even in patients with diabetes [30, 31]. Diabetes has many risk factors that can be changed with lifestyle and by promoting knowledge in this field, adopt a healthy lifestyle. Mohan et al. [32] reported that in an Indian community, creating a public park at one's own expense significantly increased the physical activity of local residents.

Table 2. Mortality rate due to diabetes per 100000 population by sex, age p, and place of residence

Year	Under 5 Years			5-14 Year			15-49 Year			50-69 Year			Over 70 Years		
	Female	Male	Total	Female	Male	Total	Female	Male	Total	Female	Male	Total	Female	Male	Total
2006	1.66	1.94	1.81	0.22	0.14	0.18	1.23	1.47	1.35	33.30	29.56	31.44	175.65	128.94	150.69
2007	2.18	3.00	2.60	0.13	0.15	0.14	1.41	1.60	1.51	34.64	29.85	32.28	199.80	137.73	166.38
2008	1.42	2.03	1.73	0.26	0.08	0.15	1.50	1.34	1.42	37.11	29.53	33.38	212.28	134.07	170.99
2009	3.12	2.73	2.94	0.23	0.13	0.18	1.23	1.37	1.30	34.63	28.83	31.78	188.17	140.46	163.18
2010	2.62	2.57	2.59	0.34	0.14	0.24	1.45	1.40	1.42	34.34	31.52	32.95	214.52	150.61	181.31

Quarterly of
The Horizon of Medical Sciences

Table 3. Number and rate of deaths by type of diabetes per 100000 population by sex

Year	Type of Diabetes (ICD-10 Code)	Frequency			The Rate per 100000		
		Female	Male	Total	Female	Male	Total
2006	Insulin-dependent diabetes (E10)	737	667	1404	2.62	2.30	2.46
	Non-insulin dependent diabetes (E11)	1236	1130	2366	4.40	3.9	4.14
	Other diabetic disorders (E12-E14)	885	720	1605	3.15	2.49	2.81
2007	Insulin-dependent diabetes (E10)	898	697	1595	3.43	2.59	3.01
	Non-insulin dependent diabetes (E11)	1224	1064	2288	4.68	3.96	4.31
	Other diabetic disorders (E12-E14)	798	671	1469	3.05	2.50	2.77
2008	Insulin-dependent diabetes (E10)	827	678	1505	3.12	2.49	2.80
	Non-insulin dependent diabetes (E11)	1276	946	2222	4.81	3.48	4.14
	Other diabetic disorders (E12-E14)	1060	730	1790	4.00	2.69	3.43
2009	Insulin-dependent diabetes (E10)	792	756	1548	2.95	2.75	2.85
	Non-insulin dependent diabetes (E11)	1122	893	2015	4.18	3.24	3.70
	Other diabetic disorders (E12-E14)	984	779	1763	3.66	2.83	3.24
2010	Insulin-dependent diabetes (E10)	1050	896	1946	3.85	3.21	3.53
	Non-insulin dependent diabetes (E11)	1142	933	2075	4.19	3.34	3.76
	Other diabetic disorders (E12-E14)	1022	805	1827	3.75	2.88	3.31
Total	Insulin-dependent diabetes (E10)	4303	3694	7998	15.97	13.35	14.64
	Non-insulin dependent diabetes (E11)	6000	4966	10966	22.25	17.98	20.06
	Other diabetic disorders (E12-E14)	4749	3705	8454	17.61	13.39	15.47

Quarterly of
The Horizon of Medical Sciences

Leaving the traditional food patterns and consuming diets high in saturated fat and refined carbohydrates are essential factors in increasing obesity and diabetes. Consumption of low amounts of fiber and unsaturated fats, as well as high intake of refined carbohydrates, saturated fats, and trans fats, are among the diets that lead to insulin resistance and diabetes [33]. Therefore, policies should focus on informing and educating on these unhealthy eating patterns. Other successful policies in this area include efforts to improve food labels and to train to reduce the incidence of diabetes and obesity.

Today, the aging of the population is observed in developing countries, and especially in these countries, geographical transmission occurs on a larger scale without improving living conditions, social provision, and access to health care. It is predicted that with unhealthy aging due to lack

of progress in nutritional status and socio-economic conditions, the disease's burden will increase in the elderly population. Thus, it is essential to consider both prevention and treatment policy options. Also, in non-communicable diseases, the underlying causes should be considered, and the health system's capacities to deal with the increasing burden of the disease should be examined.

5. Conclusion

From 2006 to 2010, deaths due to diabetes have increased in Iran, and it was higher in women and urban communities. Because of the increase in the elderly population, the growing trend of urbanization, changing diet and lifestyle in Iran, it is necessary to plan, educate, and perform interventions to prevent, diagnose, and early treatment of diabetes.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In this study, the data published by the Ministry of Health and Medical Education of Iran has been used and publishers have maintained the confidentiality of the data.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

Investigation, writing – original draft, and writing – review & editing: All Authors; Methodology, data collection and data analysis: Amin Ataey.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgements

We would like to thank all the people who helped us in compiling this article. Also, we used the information published by the Deputy Minister of Health of the Ministry of Health. So we appreciate the efforts of these colleagues.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

اپیدمیولوژی و روند مرگ به دلیل دیابت در ایران

الناز جعفروند^۱، امین عطایی^۲، ساره عدالتی^۳

۱. گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
۲. گروه آمار و اقتصاد بهداشت، معاونت بهداشت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران.
۳. گروه تغذیه جامعه، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

چکیده

اهداف: مرگ به دلیل دیابت در دنیا روند رو به رشدی را دارد که باعث کاهش امید به زندگی در جامعه می‌شود. دیابت از چالش‌های مهم بهداشتی در دهه‌های اخیر بوده و بار اقتصادی فراوانی را به جامعه تحمیل می‌کند. هدف این مطالعه بررسی روند مرگ دیابت طی ۵ سال در ایران است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه که از نوع مقطعی - تحلیلی است، از اطلاعات مرگ‌ومیر منتشر شده توسط وزارت بهداشت و درمان استفاده شده است. تعداد و میزان آن‌ها به تفکیک گروه‌های سنی، جنسی، محل سکونت و همچنین سیر مرگ از دیابت طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ بیان شده است.

یافته‌ها: ۵۴/۹ درصد مرگ‌ها مربوط به زنان و ۴۵/۱ درصد مربوط به مردان با نسبت جنسی ۰/۸۲ بود. بیشترین میزان مرگ به ترتیب در گروه‌های سنی بالای هفتاد سال و ۶۹-۵۰ سال و با میانگین سنی ۶۸/۱ سال مشاهده شد. میزان مرگ در شهر بیشتر از روستا و ۴۰ درصد مرگ‌ها به دلیل دیابت غیروابسته به انسولین بود.

نتیجه‌گیری: طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ میزان مرگ به دلیل دیابت روند رو به رشدی داشته است. مرگ در زنان بیشتر از مردان و در شهرها بیشتر از روستا اتفاق افتاده است. با توجه به افزایش جمعیت مسن در ایران، با انجام غربالگری‌ها و برنامه‌ریزی و آموزش می‌توان اقدامات آزمایش در جهت پیشگیری و کنترل دیابت انجام داد.

تاریخ دریافت: ۰۶ دی ۱۳۹۸
تاریخ پذیرش: ۱۵ شهریور ۱۳۹۹
تاریخ انتشار: ۱۲ فروردین ۱۴۰۰

کلیدواژه‌ها:

مرگ‌ومیر، دیابت، ایران، اپیدمیولوژی

مقدمه

خواهد رسید. این افزایش در کشورهای در حال توسعه معادل ۱۷۰ درصد و در کشورهای پیشرفته ۴۲ درصد خواهد بود [۳].

همچنین انتظار می‌رود دیابت به طور فزاینده‌ای در آینده در افراد مسن در کشورهای توسعه‌یافته و افراد در سن فعالیت در کشورهای در حال توسعه افزایش یابد [۴]؛ بنابراین گرچه امروزه دیابت به عنوان مشکل کشورهای پیشرفته مطرح می‌شود، اما تأثیر این بیماری در کاهش امید به زندگی در کشورهای در حال توسعه بیشتر است [۵].

صاحب‌نظران عقیده دارند که شیوع اخیر دیابت در جامعه ارتباط مشخصی با تغییر در ویژگی‌های ژنتیک و قومیتی افراد جامعه ندارد، بلکه تغییر در سبک زندگی افراد و مدرن شدن جامعه بیشترین تأثیر را در افزایش بروز دیابت داشته است. افرادی که استعداد ژنتیکی مشابهی در ابتلا به دیابت دارند، با تغییر سبک

دیابت از جمله بیماری‌های متابولیک و یک اختلال چندعاملی است که با افزایش مزمن قند خون یا هیپرگلیسمی مشخص می‌شود و ناشی از اختلال ترشح یا عمل انسولین و یا هر دوی آنها است [۱].

دیابت یکی از چالش‌های بهداشتی دهه‌های اخیر است که بار اقتصادی فراوانی را به جامعه تحمیل می‌کند [۲]. سازمان بهداشت جهانی با توجه به آمار رو به افزایش بیماری دیابت در جهان، آن را به عنوان یک اپیدمی نهفته اعلام کرده و از سال ۱۹۹۳ تمام کشورهای جهان را به مقابله با این اپیدمی فراخواند.

بر اساس تخمین این سازمان تعداد مبتلایان به دیابت از ۱۳۵ میلیون نفر در سال ۱۹۹۵ به ۳۰۰ میلیون نفر در سال ۲۰۲۵

* نویسنده مسئول:

امین عطایی

نشانی: تهران، معاونت بهداشت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، گروه آمار و اقتصاد بهداشت.

تلفن: +۹۸ ۸۱۴۵۵۹۳۵ (۲۱)

پست الکترونیکی: ataey5143@gmail.com

زندگی‌شان میزان شیوع ابتلا به دیابت تغییر می‌کند [۶].

بیمارستان‌ها و خانه‌های بهداشت از سوی مرکز اطلاعات و تحقیقات کاربردی و پژوهشی وزارت بهداشت و آموزش پزشکی جمع‌آوری شده و سپس یکپارچه‌سازی داده‌های لازم در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی انجام شده است.

از هر ۴ نفر مبتلا به دیابت ۳ نفر (۷۹ درصد) در کشورهای با درآمد کم و متوسط زندگی می‌کنند [۱]. دیابت هفتمین علت اصلی مرگ در ایالت متحده آمریکا بوده و همواره جزء ۱۰ علت اصلی مرگ در ایران است [۷].

در مطالعه حاضر، داده‌های مربوط به مرگ‌ومیر ناشی از انواع دیابت بر اساس کدگذاری بین‌المللی بیماری‌ها ICD-۱۰ با کد E۱۰-E۱۴ طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ در تمام استان‌های ایران لحاظ شد.

همچنین در مطالعه‌ای در شش کشور از جمله بحرین، کره جنوبی، و ارمنستان روند مرگ از بیماری دیابت از سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۰ سیر صعودی داشته و به طور متوسط سالانه ۳/۲ درصد افزایش داشته است [۸].

تعداد و میزان مرگ ناشی از دیابت، نسبت جنسی مرد به زن، میزان مرگ در گروه‌های سنی و جنسی، و محل سکونت با استفاده از نرم‌افزار Excel ۲۰۱۶ محاسبه و گزارش شد. همچنین برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۴ و از آزمون آماری مجذور کای استفاده شد. P کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد. علاوه بر این، تصویری از روند تغییرات مرگ‌ومیر ناشی از دیابت در ایران در طی پنج سال به دست آمد.

آگاهی از اطلاعات مربوط به تعداد و علل فوت برای تشخیص وضعیت سلامت جامعه اهمیت دارد و داده‌ی فوتی‌ها در گروه‌های مختلف سنی و جنسی بیانگر چگونگی شرایط اقتصادی حاکم بر جامعه باشد. همچنین میزان اثربخشی برنامه‌های بهداشتی درمانی و برنامه‌های آزمایشی که در برای ارتقای سلامت طراحی شده با کمک تغییرات میزان مرگ‌ومیر شناخته می‌شود [۹].

یافته‌ها

در این مطالعه، تمام داده‌های مربوط به مرگ انواع دیابت از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ در همه گروه‌های سنی لحاظ شده است. در طول پنج سال مطالعه، ۲۷ هزار و ۴۱۸ مورد فوت به علت انواع دیابت رخ داده است که ۵۴/۹ درصد آن مربوط به جنس مؤنث و ۴۵/۱ درصد مربوط به جنس مذکر بود.

استفاده از چنین داده‌هایی در پایش برنامه‌های بهداشتی، تخصیص منابع، اولویت‌بندی برنامه‌های آزمایشی و تعیین اولویت‌های پژوهشی اپیدمیولوژیک، تنظیم سیاست‌های بهداشتی، و انجام تحقیقات پزشکی نقش بسزایی دارد [۱۰]. از این رو، ما در این مطالعه تلاش کرده‌ایم تا وضعیت مرگ ناشی از بیماری دیابت در ایران از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ و روند پنج ساله آن را بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها

از سویی کمترین میزان فوت در مجموع هر دو جنس در سال ۱۳۸۵ با ۹/۴۲ در صد هزار نفر جمعیت و بیشترین آن در سال ۱۳۸۹ با ۱۰/۶ در صد هزار نفر جمعیت است. این در حالی است که در تمام سال‌های مطالعه میزان مرگ در جنس مؤنث بیشتر از جنس مذکر بوده و نسبت جنسی مرد به زن نیز از ۰/۷۴ در سال ۱۳۸۷ تا ۰/۸۸ در سال ۱۳۸۵ متغیر بود.

این مطالعه به صورت مقطعی - تحلیلی با استفاده از داده‌های مرگ در ایران طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ که توسط وزارت بهداشت و درمان منتشر شده انجام گرفت [۱۱]. داده‌ها از طریق منابع مختلف، از جمله سازمان ثبت احوال، گورستان‌ها،

جدول ۱. تعداد و میزان مرگ به علت دیابت در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت به تفکیک جنس و محل سکونت

سال	تعداد (درصد)		میزان در صد هزار			نسبت جنسی (مرد/زن)	سکونت		میانگین سنی (سال)
	مرد	زن	کل	مرد	زن		(میزان در ۱۰۰ هزار)	روستا	
۱۳۸۵	۲۵۱۷ (۴۶/۸)	۲۸۵۸ (۵۲/۲)	۵۳۷۵	۸/۶۹	۱۰/۱۷	۰/۸۸	۵/۹۱	۱۰/۰۷	۶۷/۷
۱۳۸۶	۲۴۳۲ (۴۵/۴)	۲۹۲۰ (۵۴/۶)	۵۳۵۲	۹/۰۵	۱۱/۱۵	۰/۸۳	۶/۳۲	۱۱/۰۳	۶۹/۳
۱۳۸۷	۲۳۵۴ (۴۲/۷)	۳۱۶۳ (۵۷/۳)	۵۵۱۷	۸/۶۶	۱۱/۹۴	۰/۷۴	۶/۳۱	۱۱/۴۱	۶۸/۸
۱۳۸۸	۲۴۲۸ (۴۵/۶)	۲۸۹۸ (۵۴/۴)	۵۳۲۶	۸/۸۲	۱۰/۷۹	۰/۸۴	۶/۶۳	۱۰/۰۶	۶۸
۱۳۸۹	۲۶۳۴ (۴۵)	۳۲۱۴ (۵۵)	۵۸۴۸	۹/۴۴	۱۱/۷۸	۰/۸۲	۶/۹۳	۱۱/۰۶	۶۶/۶
مجموع	۱۲۳۶۵ (۴۵/۱)	۱۵۰۵۳ (۵۴/۹)	۲۷۴۱۸			۰/۸۲			۶۸/۱

جدول ۲. میزان مرگ به علت دیابت در ۱۰۰ هزار نفر جمعیت به تفکیک جنس، گروه‌های سنی و محل سکونت

سال	زیر ۵ سال			۵-۱۴ سال			۱۵-۴۹ سال			۵۰-۶۹ سال			بالای ۷۰ سال		
	کل	مرد	زن	کل	مرد	زن	کل	مرد	زن	کل	مرد	زن	کل	مرد	
۱۳۸۵	۱/۶۶	۱/۹۴	۱/۸۱	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۱۸	۱/۲۳	۱/۴۷	۱/۳۵	۲۹/۵۶	۳۳/۳۰	۳۱/۴۴	۱۷۵/۶۵	۱۲۸/۹۴	۱۵۰/۶۹
۱۳۸۶	۲/۱۸	۳/۰۰	۲/۶۰	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۴	۱/۴۱	۱/۶۰	۱/۵۱	۲۹/۸۵	۳۴/۶۴	۳۲/۲۸	۱۹۹/۸۰	۱۳۷/۷۳	۱۶۶/۳۸
۱۳۸۷	۱/۴۲	۲/۰۳	۱/۷۳	۰/۲۶	۰/۰۸	۰/۱۵	۱/۵۰	۱/۳۴	۱/۴۲	۲۹/۵۳	۳۷/۱۱	۳۳/۳۸	۲۱۲/۲۸	۱۳۴/۰۷	۱۷۰/۹۹
۱۳۸۸	۳/۱۲	۲/۷۸	۲/۹۴	۰/۲۳	۰/۱۳	۰/۱۸	۱/۲۳	۱/۳۷	۱/۳۰	۳۴/۶۳	۳۱/۷۸	۳۱/۷۸	۱۸۸/۱۷	۱۴۰/۴۶	۱۶۳/۱۸
۱۳۸۹	۲/۶۲	۲/۵۷	۲/۵۹	۰/۳۴	۰/۱۴	۰/۲۴	۱/۴۵	۱/۴۰	۱/۴۲	۳۴/۳۴	۳۱/۵۲	۳۲/۹۵	۲۱۴/۵۲	۱۵۰/۶۱	۱۸۱/۳۱

فوق دانش

هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۸۹) است.

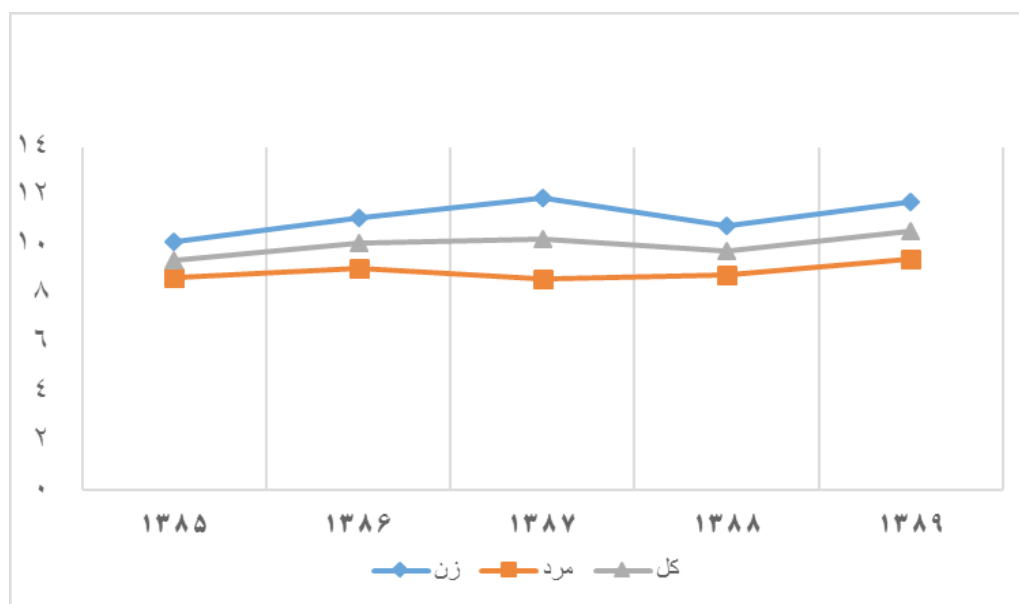
روند مرگ دیابت از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ به تفکیک گروه‌های سنی نشان می‌دهد که پس از گروه سنی زیر پنج سال کاهش نسبی میزان مرگ در گروه سنی ۵ تا ۱۴ مشاهده شده و پس از آن روند مرگ دیابت با افزایش سن افزایش یافته و در گروه سنی ۷۰ سال به بالا صعود عمودی داشته است (تصویر شماره ۲).

در بررسی مرگ ناشی از دیابت به تفکیک نوع آن طی پنج سال مشاهده شد که در مجموع سال‌های مطالعه بیشترین علت فوت مربوط به دیابت غیروابسته به انسولین (E11) با ۴۰ درصد مجموع فوت‌شدگان بوده و پس از آن مرگ به دلیل سایر اختلالات مرتبط با دیابت (E12-E14) با ۳۰/۸ درصد و کمترین تعداد نیز مربوط به دیابت وابسته به انسولین (E10) با ۲۹/۲ درصد کل فوت‌شدگان است. از لحاظ جنسی نیز مرگ در زنان در تمام گروه‌های علل فوت بیشتر از مردان است (جدول شماره ۳).

از لحاظ محل سکونت نیز در تمام سال‌ها میزان مرگ از انواع دیابت در مناطق شهری بیشتر از مناطق روستایی است. میانگین سنی متوفیان نیز از ۶۶/۶ در سال ۱۳۸۹ تا ۶۹/۳ در سال ۱۳۸۶ متغیر بوده است و در مجموع پنج سال ۶۸/۱ بود.

تعداد مرگ‌ومیر به دلیل دیابت در تمام سال‌ها در بین زن و مرد اختلاف معناداری داشت، به طوری که مرگ به دلیل دیابت در زنان به طور معناداری بالاتر از مردان بوده ($P < 0/01$). همچنین بین سال‌های مطالعه اختلاف معناداری در تعداد مرگ از دیابت وجود داشت ($P < 0/01$)، به طوری که در طول سال‌های مطالعه روند افزایشی داشته است (جدول شماره ۱ و تصویر شماره ۱).

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که کمترین میزان مرگ از انواع دیابت مربوط به گروه سنی ۵-۱۴ سال (از ۰/۱۴ در سال ۱۳۸۶ تا ۰/۲۴ در سال ۱۳۸۹) بوده و بیشترین میزان نیز در گروه سنی بالای ۷۰ سال (از ۱۵۰/۶۹ در سال ۱۳۸۵ تا ۱۸۱/۳۱ در صد



تصویر ۱. میزان مرگ به علت دیابت در هر صد هزار نفر جمعیت به تفکیک جنس

فوق دانش

جدول ۳. تعداد و میزان مرگ به تفکیک نوع دیابت در هر صد هزار نفر جمعیت به تفکیک جنس

سال	نوع دیابت (کد ICD-10)	فراوانی			میزان در ۱۰۰ هزار		
		زن	مرد	کل	زن	مرد	کل
	دیابت وابسته به انسولین (E10)	۷۳۷	۶۶۷	۱۴۰۴	۲/۶۲	۲/۳۰	۲/۴۶
۱۳۸۵	دیابت غیروابسته به انسولین (E11)	۱۲۳۶	۱۱۳۰	۲۳۶۶	۴/۴۰	۳/۹	۴/۱۴
	سایر اختلالات مربوط به دیابت (E12-E14)	۸۸۵	۷۲۰	۱۶۰۵	۳/۱۵	۲/۴۹	۲/۸۱
	دیابت وابسته به انسولین (E10)	۸۹۸	۶۹۷	۱۵۹۵	۳/۴۳	۲/۵۹	۳/۰۱
۱۳۸۶	دیابت غیروابسته به انسولین (E11)	۱۲۲۴	۱۰۶۴	۲۲۸۸	۴/۶۸	۳/۹۶	۴/۳۱
	سایر اختلالات مربوط به دیابت (E12-E14)	۷۹۸	۶۷۱	۱۴۶۹	۳/۰۵	۲/۵۰	۲/۷۷
	دیابت وابسته به انسولین (E10)	۸۲۷	۶۷۸	۱۵۰۵	۳/۱۲	۲/۴۹	۲/۸۰
۱۳۸۷	دیابت غیروابسته به انسولین (E11)	۱۲۷۶	۹۴۶	۲۲۲۲	۴/۸۱	۳/۴۸	۴/۱۴
	سایر اختلالات مربوط به دیابت (E12-E14)	۱۰۶۰	۷۳۰	۱۷۹۰	۴/۰۰	۲/۶۹	۳/۳۴
	دیابت وابسته به انسولین (E10)	۷۹۲	۷۵۶	۱۵۴۸	۲/۹۵	۲/۷۵	۲/۸۵
۱۳۸۸	دیابت غیروابسته به انسولین (E11)	۱۱۲۲	۸۹۳	۲۰۱۵	۴/۱۸	۳/۲۴	۳/۷۰
	سایر اختلالات مربوط به دیابت (E12-E14)	۹۸۴	۷۷۹	۱۷۶۳	۳/۶۶	۲/۸۳	۳/۲۴
	دیابت وابسته به انسولین (E10)	۱۰۵۰	۸۹۶	۱۹۴۶	۳/۸۵	۳/۲۱	۳/۵۳
۱۳۸۹	دیابت غیروابسته به انسولین (E11)	۱۱۴۲	۹۳۳	۲۰۷۵	۴/۱۹	۳/۳۴	۳/۷۶
	سایر اختلالات مربوط به دیابت (E12-E14)	۱۰۲۲	۸۰۵	۱۸۲۷	۳/۷۵	۲/۸۸	۳/۳۱
	دیابت وابسته به انسولین (E10)	۴۳۰۳	۳۶۹۴	۷۹۹۸	۱۵/۹۷	۱۳/۳۵	۱۴/۶۴
مجموع	دیابت غیروابسته به انسولین (E11)	۶۰۰۰	۴۹۶۶	۱۰۹۶۶	۲۲/۲۵	۱۷/۹۳	۲۰/۰۶
	سایر اختلالات مربوط به دیابت (E12-E14)	۴۷۴۹	۳۷۰۵	۸۴۵۴	۱۷/۶۱	۱۳/۳۹	۱۵/۴۷

افتخ دانش

و روند پیر شدن جمعیت ارتباط دارد [۱۵].

افزایش ۲۹ درصدی مرگ به دلیل دیابت در منطقه آمریکای شمالی، ۱۲ درصدی در منطقه آسیای شرقی، و ۱۱ درصدی در منطقه آسیای غربی نشان از روند رو به رشد مرگ از دیابت دارد [۱۴] که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. مرگ ناشی از دیابت عمدتاً به دلیل عوارض آن مانند بیماری‌های قلبی-عروقی، عوارض کلیوی و غیره است [۱۶].

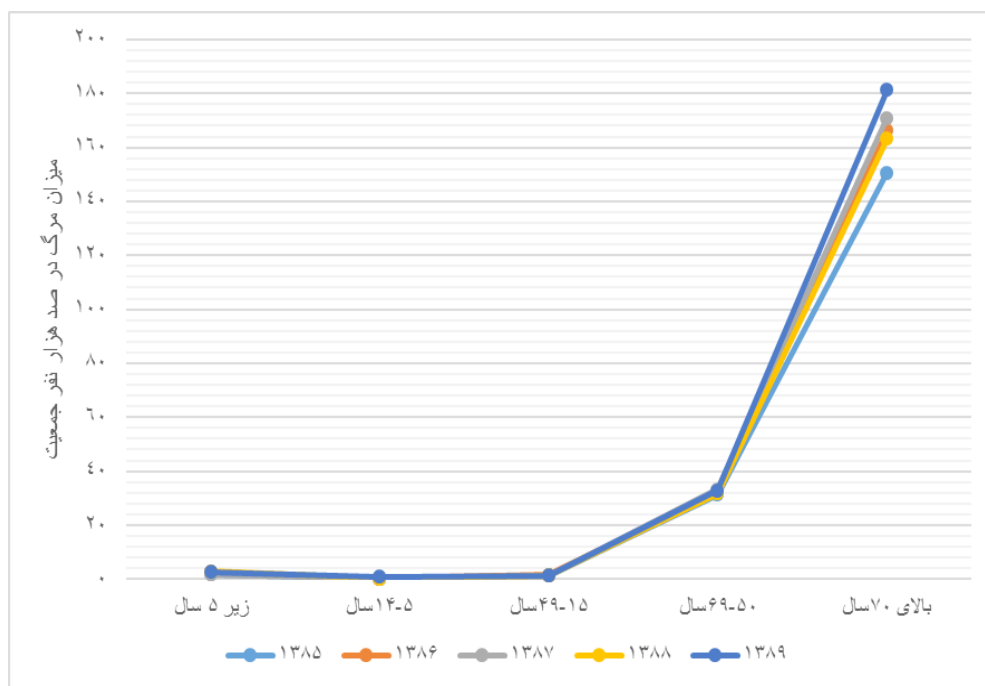
در این مطالعه، تعداد مرگ‌ومیر به دلیل دیابت بین زن و مرد اختلاف معناداری داشت، به طوری که در تمام سال‌ها مرگ به دلیل دیابت در زنان به طور معناداری بالاتر از مردان بود که با یافته‌های حاصل از مطالعات رویز-راموس و همکاران در اسپانیا [۱۷] و راگلیک [۱۸] مطابقت دارد.

شیوع بیشتر بیماری دیابت در زنان می‌تواند یکی از دلایل

بحث

نتایج مطالعه حاضر در طول پنج سال نشان می‌دهد که روند مرگ به دلیل دیابت طی سال‌های مطالعه رو به افزایش است و بین سال‌های مطالعه اختلاف معناداری در تعداد مرگ از دیابت وجود داشت که با نتایج مطالعات قبلی مبنی بر افزایش مرگ به دلیل دیابت در همه کشورها به‌ویژه کشورهای در حال توسعه همخوانی دارد [۱۲، ۴].

میزان مرگ به دلیل دیابت در اروپا از ۷/۹ در ۱۰۰ هزار نفر در یونان تا ۳۲/۲ در ایتالیا متعیر بود. که این میزان در ایران بالاتر از یونان و پایین‌تر از ایتالیا است، در حالی که برای برخی بیماری‌های غیرواگیر روند رو به کاهشی در دنیا گزارش شده است [۱۳]، ولی برای دیابت این مورد صدق نمی‌کند و روند مرگ از دیابت در اروپا نیز روند رو افزایشی دارد [۱۴] که با افزایش سن



تصویر ۲. میزان مرگ به علت دیابت در صد هزار نفر جمعیت به تفکیک گروه‌های سنی

افتخ دانش

بالای چربی اشباع و قند، پایین بودن فعالیت فیزیکی و مصرف دخانیات است.

بالا بودن شیوع دیابت در شهرها می‌تواند به دلیل پایین بودن فعالیت فیزیکی و مصرف بالای قند و غذاهای چرب که از عوامل خطر دیابت هستند باشد که این موارد با شیوه زندگی شهری مترادف شده‌اند و برعکس شیوع آن در روستاها به دلیل محدودیت مواجهه با عوامل خطر و حفظ زندگی روستایی و فعالیت‌های فیزیکی سنتی پایین باقی‌مانده است [۲۷].

در مطالعه حاضر، کمترین میزان مرگ از دیابت مربوط به گروه سنی ۱۴-۵ سال و بیشترین میزان نیز در گروه سنی بالای ۷۰ سال بود. پس از گروه سنی زیر پنج سال کاهش نسبی میزان مرگ در گروه سنی پنج تا چهارده مشاهده می‌شود و پس از آن روند مرگ دیابت با افزایش سن افزایش یافته و در گروه سنی ۷۰ سال به بالا صعود عمودی داشته است.

مطالعه براگ و همکاران نشان داد که با افزایش سن شیوع دیابت نیز افزایش یافته است [۲۳]. پیش‌بینی شده بود که در سال ۲۰۱۰ نزدیک به ۴ میلیون نفر به علت دیابت بمیرند که حدود ۶/۵ درصد تعداد کل مرگ‌ها در تمام سنین و ۱۰ درصد از کل مرگ‌ها در سن ۲۰-۷۹ سال را شامل می‌شود [۱۸].

این پژوهش نشان داد که بیشترین علت فوت مربوط به دیابت غیروابسته به انسولین با ۴۰ درصد مجموع فوت‌شدگان بود. شیوع دیابت در ایران بالا بوده و پیش‌بینی می‌شود که همگام با افزایش امید به زندگی، پیشرفت شهرنشینی، و افزایش چاقی، شیوع رو

مرگ بالا به علت دیابت در زنان باشد [۱۸]. در مطالعه فرهمند و همکاران [۱۹] چاقی به عنوان ریسک فاکتور بیماری دیابت در زنان بیشتر از مردان گزارش شده که به عنوان یک ریسک فاکتور در بیماری دیابت تلقی می‌شود [۱۲].

همچنین، یکی دیگر از علل شیوع چاقی در زنان را مرتبط با زایمان‌ها دانسته‌اند [۲۱، ۲۰]. مطالعه قاری‌پور [۲۲] نشان داد که افرادی که دارای BMI بالای ۳۰ هستند، برابر بیشتر احتمال ابتلا به بیماری دیابت دارند که همه این موارد علل وقوع مرگ بیشتر در زنان را مطابق نتایج مطالعه حاضر توجیه می‌کند.

مطالعه حاضر نشان داد که میزان مرگ از انواع دیابت در تمام سال‌ها در مناطق شهری بسیار بیشتر از مناطق روستایی بود. این یافته با نتایج مطالعه براگ و همکاران در چین ناهمسو بود که نشان دادند با وجود شیوع بیشتر دیابت در مناطق شهری مرگ‌ومیر بیشتر در مناطق روستایی اتفاق می‌افتد که عدم مدیریت دیابت و عوارض آن در مناطق روستایی را دلیل آن گزارش کردند [۲۳].

افزایش شهرنشینی [۲۴، ۱۹]، تغییر الگوی زندگی تمایل به زندگی غربی [۲۵] و سبک تغذیه‌ای و تمایل به مصرف غذاهای آماده و فوری و کم‌تحرکی [۲۶] طی دو دهه اخیر، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، یکی از دلایل شیوع بالاتر بیماری دیابت و در نتیجه مرگ از بیماری دیابت در مناطق شهری است.

بیماری‌های غیرواگیر به شدت متأثر از رفتارها و شیوه زندگی هستند. وجه مشترک این بیماری‌ها، رژیم غذایی ناسالم با مقادیر

غذایی و سبک زندگی در ایران نیاز است برنامه‌ریزی، آموزش و انجام آزمایشاتی برای پیشگیری، تشخیص و درمان زودهنگام دیابت صورت گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این مطالعه از اطلاعات منتشر شده وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران استفاده شده است که منتشر کنندگان محرمانگی داده‌ها را رعایت کرده‌اند.

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

مشارکت نویسندگان

بررسی، نوشتن مقاله اولیه، ویرایش و اصلاحات: همه نویسندگان؛ روش‌شناسی، جمع‌آوری و آنالیز داده‌ها: امین عطایی.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان مقاله بیان نشده است.

تشکر و قدردانی

در تدوین این مقاله از اطلاعات منتشر شده توسط معاونت بهداشتی وزارت بهداشت و درمان استفاده شده که بدین وسیله از زحمات این همکاران قدردانی به عمل می‌آید.

به رشدی در آینده داشته باشد.

فعالیت‌های پیشگیرانه در کنترل دیابت و در نتیجه کاهش مرگ از آن می‌تواند به روش‌های مختلف صورت گیرد. قبل از هر گونه سیاست‌های پیشگیری می‌توان از اثرات افزایش دانش و آگاهی در ارتباط با دیابت در جمعیت عمومی برخوردار شد.

بسیاری از مطالعات، عدم وجود آگاهی در مورد دیابت و عوامل خطرزای آن را در آسیای جنوبی [۲۸، ۲۹] و حتی در بیماران مبتلا به دیابت [۳۰، ۳۱] گزارش کردند. دیابت دارای عوامل خطر بسیاری است که می‌تواند با شیوه زندگی تغییر کند و با ارتقاء دانش در این زمینه شیوه زندگی سالمی را اتخاذ کرد.

موهان و همکاران [۳۲] گزارش کردند که در یک جامعه هندی با ایجاد یک پارک عمومی با هزینه خود افراد باعث افزایش قابل ملاحظه‌ای در میزان فعالیت فیزیکی ساکنین محلی شدند.

خروج از الگوهای غذای سنتی و دریافت رژیم‌های غذایی با چربی اشباع‌شده و کربوهیدرات‌های تصفیه‌شده، عوامل مهم در افزایش میزان چاقی و دیابت هستند. مصرف مقادیر کم فیبر و چربی‌های غیراشباع و همچنین مصرف زیاد کربوهیدرات‌های تصفیه‌شده، چربی‌های اشباع و ترانس به عنوان عاداتی از رژیم غذایی هستند که منجر به مقاومت به انسولین و دیابت می‌شوند [۳۳].

بنابراین سیاست‌ها باید به اطلاع‌رسانی و آموزش روی این الگوهای غذایی ناسالم تمرکز کنند. از سیاست‌های موفقیت‌آمیز دیگر در این زمینه می‌توان تلاش برای بهبود برچسب‌های مواد غذایی و آموزش آن در جهت کاهش میزان دیابت و بروز چاقی نام برد.

امروزه روند پیری جمعیت در کشورهای در حال توسعه مشاهده می‌شود و بالاخص در این کشورها انتقال جغرافیایی در مقیاس بالاتری بدون ایجاد بهبود در شرایط زندگی، تدارکات اجتماعی و دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی رخ می‌دهد.

پیش‌بینی می‌شود با پیری ناسالم به دلیل عدم پیشرفت در وضعیت تغذیه و شرایط اجتماعی و اقتصادی بار بیماری در جمعیت سالمند رو به افزایش رود؛ بنابراین مهم است هر دو گزینه‌های سیاست‌های پیشگیری و درمان مورد توجه قرار گیرد. همچنین در مورد بیماری‌های غیرواگیر باید عوامل ریشه‌ای مورد توجه واقع شود و ظرفیت‌های سیستم بهداشتی برای مقابله با افزایش بار بیماری بررسی شوند.

نتیجه‌گیری

از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ مرگ به دلیل دیابت در ایران رو به افزایش بوده و میزان مرگ به دلیل دیابت در زنان بیشتر از مردان و در جوامع شهری بیشتر از جوامع روستایی است. با توجه به افزایش جمعیت مسن، روند رو به رشد شهرنشینی، تغییر الگوی

References

- [1] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 2019 [Updated 2019]. Available from: <https://www.diabetesatlas.org/en/resources/>
- [2] Maracy MR, Kheirabadi GR, Fakhari N, Zonnari R. [Comparison of night time sleep quality in type 2 diabetics, impaired glucose tolerance cases and non-diabetics (Persian)]. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2011; 13(2):165-72. <http://ijem.sbm.ac.ir/article-1-1099-en.html>.
- [3] Azizi F, Hatami H, Janghorbani M. [Epidemiology and control of common diseases in Iran (Persian)]. 1th ed. Tehran: Eshtiagh Publicatio; 2007.
- [4] Boyle JP, Thompson TJ, Gregg EW, Barker LE, Williamson DF. Projection of the year 2050 burden of diabetes in the US adult population: Dynamic modeling of incidence, mortality, and prediabetes prevalence. *Population Health Metrics* 2010; 8:29. [DOI:10.1186/1478-7954-8-29] [PMID] [PMCID]
- [5] Roglic G, Unwin N, Bennett PH, Mathers C, Tuomilehto J, Nag S, et al. The burden of mortality attributable to diabetes. *Diabetes Care*. 2005; 28(9):2130-5. [DOI:10.2337/diacare.28.9.2130] [PMID]
- [6] Joshi SK, Shrestha S. Diabetes mellitus: A review of its associations with different environmental factors. *Kathmandu University Medical Journal*. 2010; 8(29):109-15 [DOI:10.3126/kumj.v8i1.3233] [PMID]
- [7] Heron MP. Deaths: leading causes for 2012. *National Vital Statistics Reports*. 2015; 64(10):1-93. [PMID]
- [8] Malaki Moghadam H, Askarishahi M. [Trend analysis of mortality rate due to diabetes mellitus in seven countries of Asia between 1985-2010: A joinpoint regression analysis (Persian)]. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2017; 18(6):412-9. <http://ijem.sbm.ac.ir/article-1-2111-fa.html>
- [9] Naghavi M, Jafari N. [Mortality in 29 provinces of the country in 2004 (Persian)]. Tehran: Arvij; 2007. <http://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/1028108>
- [10] Dortag E, Bahrapour A, Haghdoost A, Zendedel K, Jaberipour M, Marzban M. [Completeness of fars province deaths registry on cancer death using capture recaptures method (Persian)]. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*. 2011; 3(5):33-44. [DOI:10.29252/jnkums.3.5.33]
- [11] Khosravi A, Aghamohamadi S, Kazemi E, Pour Malek F, Shariati M. Mortality profile in Iran (29 provinces) over the years 2006 to 2010. Tehran: Ministry of Health and Medical Education; 2013.
- [12] Hajer GR, van Haefen TW, Visseren FL. Adipose tissue dysfunction in obesity, diabetes, and vascular diseases. *European Heart Journal*. 2008; 29(24):2959-71. [DOI:10.1093/eurheartj/ehn387] [PMID]
- [13] Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mahonen M, Tolonen H, Ruokokoski E, Amouyel P. Contribution of trends in survival and coronar y-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA Project populations. *Lancet* (London, England). 1999; 353(9164):1547-57. [DOI:10.1016/S0140-6736(99)04021-0]
- [14] World Diabetes Foundation. Diabetes Atlas, 3rd edition WDF04-084 [Internet]. 2006 [Updated 2006]. Available from: <https://www.world-diabetesfoundation.org/projects/belgium-wdf04-084>
- [15] Garcia BF, Godoy C, Perez S, Bolumar F. Multiple codification of the causes of death: From dying "of" to dying "from". *Gaceta Sanitaria*. 1992; 6(29):53-7. [DOI:10.1016/S0213-9111(92)71092-9]
- [16] Goldacre MJ. Cause-specific mortality: Understanding uncertain tips of the disease iceberg. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 1993; 47(6):491-6. [DOI:10.1136/jech.47.6.491] [PMID] [PMCID]
- [17] Ruiz-Ramos M, Escolar-Pujolar A, Mayoral-Sanchez E, Corral-San Laureano F, Fernandez-Fernandez I. Diabetes mellitus in Spain: Death rates, prevalence, impact, costs and inequalities. *Gaceta Sanitaria*. 2006; 20(S1):15-24. [DOI:10.1157/13086022] [PMID]
- [18] Roglic G, Unwin N. Mortality attributable to diabetes: Estimates for the year 2010. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2010; 87(1):15-9. [DOI:10.1016/j.diabres.2009.10.006] [PMID]
- [19] Farahmand M, Hejazi N, Akbarzade M, Almasi-Hashiani A. [Prevalence of obesity in urban and rural population of Fars province, national plan of chronic disease risk factor surveillance, (2006-07) (Persian)]. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2012; 13(S1):49. <https://sites.kowsarpub.com/zjrms/articles/95265.html>
- [20] Hajian K, Hiedari B. [Prevalence of abdominal obesity in a population aged 20 to 70 years in urban Mazandaran (northern Iran, 2004) (Persian)]. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2006; 8(2):147-56. <http://ijem.sbm.ac.ir/article-1-282-en.html>
- [21] Sarshar N, Khajavi AJ. [The prevalence of obesity in females of 15-65 years of age in Gonabad, Iran (Persian)]. *The Horizon of Medical Sciences*. 2006; 12(3):38-43. <http://hms.gmu.ac.ir/article-1-65-en.html>
- [22] Gharipour M, Mohammadifard N, Asgari S, Naderi G. [The prevalence of obesity and cardiovascular risk factors in Isfahan (Persian)]. *Journal of Inflammatory Disease*. 2003; 7(2):53-64. <http://journal.qums.ac.ir/article-1-242-en.html>
- [23] Bragg F HM, Iona A, Guo Y, Du H, Chen Y, Bian Z, et al. Association between diabetes and cause-specific mortality in rural and urban areas of China. *JAMA*. 2017; 317(3):280-9. [DOI:10.1001/jama.2016.19720] [PMID] [PMCID]
- [24] Okosun IS, Chandra KD, Boev A, Boltri JM, Choi ST, Parish DC, et al. Abdominal adiposity in U.S. adults: Prevalence and trends, 1960-2000. *Preventive Medicine*. 2004; 39(1):197-206. [DOI:10.1016/j.ypmed.2004.01.023] [PMID]
- [25] Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. *Public Health Nutrition*. 2002; 5(1a):149-55. [DOI:10.1079/PHN2001287] [PMID]
- [26] Kelishadi R, Ardalan G, Gheiratmand R, Gouya MM, Razaghi EM, Delavari A, et al. Association of physical activity and dietary behaviours in relation to the body mass index in a national sample of Iranian children and adolescents: CASPIAN Study. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; 85:19-26. [DOI:10.2471/BLT.06.030783] [PMID] [PMCID]
- [27] Cheema A, Adeloye D, Sidhu S, Sridhar D, Chan KY. Urbanization and prevalence of type 2 diabetes in Southern Asia: A systematic analysis. *Journal of Global Health*. 2014; 4(1):010404. [DOI:10.7189/jogh.04.010404] [PMID] [PMCID]
- [28] Rafique G, Azam S, White F. Diabetes knowledge, beliefs and practices among people with diabetes attending a university hospital in Karachi, Pakistan. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2006; 12(5):590-8. [PMID]
- [29] Ulvi OS, Chaudhary RY, Ali T, Alvi RA, Khan M, Khan M, et al. Investigating the awareness level about diabetes mellitus and associated factors in Tarlai (rural Islamabad). *Journal of Pakistan Medical Association*. 2009; 59(11):798-801. [PMID]

- [30] Murugesan N, Snehalatha C, Shobhana R, Roglic G, Ramachandran A. Awareness about diabetes and its complications in the general and diabetic population in a city in southern India. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2007; 77(3):433-7. [DOI:10.1016/j.diabres.2007.01.004] [PMID]
- [31] Gul N. Knowledge, attitudes and practices of type 2 diabetic patients. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*. 2010; 22(3):128-31. [PMID]
- [32] Mohan V, Shanthirani C, Deepa M, Datta M, Williams O, Deepa R. Community Empowerment-a successful model for prevention of non-communicable diseases in India-the Chennai urban population study [CUPS-17]. *Journal of the Association of Physicians of India*. 2006; 54:858-62. [PMID]
- [33] Misra A, Khurana L, Isharwal S, Bhardwaj S. South Asian diets and insulin resistance. *British Journal of Nutrition*. 2008; 101(4):465-73. [DOI:10.1017/S0007114508073649] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank