

Original Article

## Estimating the Economic Burden of Dental Caries in 6-Year-Old Children and Adult Population: A Study of Households in Ardabil City

Ansari A, Derisavi S, Rahbar M, Hoseinpour AR\*

Department of dentistry, Faculty of dentistry, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

\*Corresponding author. Tel: +984436725743, Fax: +984436725743 E-mail: ahsynpwr38@gmail.com

### Article info

#### Article history:

Received: Jul 11, 2023

Accepted: Aug 13, 2023

#### Keywords:

Dental Health

Tooth Decay

Economic Burden

### ABSTRACT

**Background:** Tooth decay directly and indirectly affects the national economy of some countries. These diseases reduce the number and productivity of the workforce. Medical expenses eat up savings and investments. All these factors reduce the earning power of individuals and households and affect the national economy, so an important part of the social and economic consequences of dental caries is the impact on savings at the household level and national income or gross domestic product at the national level.

**Methods:** The present study was descriptive, analytical and cross-sectional. The study sample was 260 6-year-old children and 260 adults who were referred to dental centers in 1401, and were randomly selected. The patients with tooth decay received services from the health and treatment centers of Ardabil city.

**Results:** The total cost of dental services related to tooth decay in 6-year-old children of Ardabil city was equal to 22543323 rials for one tooth, of which 94.23% of these costs are related to direct medical costs, 2.2% to indirect medical costs and 3.57% is related to non-medical indirect costs. The total cost of dental services related to tooth decay in the adult population of Ardabil city was estimated as 3,227,897 rials for one tooth, of which 95.93% of costs are direct medical costs, 2.43% of costs are direct non-medical costs, and 1.65% of costs are indirect costs.

**Conclusion:** Considering the high prevalence of tooth decay in 6-year-old children and adults in Ardabil city, its treatment imposes a significant part of the costs on Ardabil households, and the limited supply of dental services in the public health sector and the lack of insurance support in paying the costs have caused that families often pay for private services out of their own pockets.

How to cite this article: Ansari A, Derisavi S, Rahbar M, Hoseinpour AR. Estimating the Economic Burden of Dental Caries in 6-Year-Old Children and Adult Population: A Study of Households in Ardabil City. J Ardabil Univ Med Sci. 2023;23(2): 135-146.

This is an Open Access article Published by Ardabil University of Medical Sciences under the terms of the Creative Commons Attribution CC BY 4.0 License. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

## Extended abstract

**Background:** From the point of view of public health, oral and dental diseases are one of the most common diseases worldwide, which have extensive social and economic effects. However, oral disease prevention policies have been largely ignored by public health policy makers. In addition, the prevalence of dental caries, resulting from oral and dental hygiene surveys, is necessary to evaluate the oral and dental health status of the population. Assessment of such prevalence is needed to assess its determinants, design or develop effective preventive programs, and predict possible future needs for oral health care. Also, according to the report of the World Health Organization, dental treatment is always the most expensive treatment among all chronic diseases and imposes a great economic burden on both individuals and health care systems. Tooth decay is one of the diseases that impose huge costs and a heavy economic burden on the society. This group of diseases accounts for a huge part of the growing expenses of families, on the other hand, most of the cost of tooth decay treatment is not covered by insurance. It should be kept in mind that tooth decay is one of the most preventable non-communicable diseases. Therefore, this study was conducted to estimate the economic burden of dental caries on the children and adults of Ardabil City. The purpose of the study is to determine the economic burden of tooth decay in children referred to dental clinics.

**Methods:** The present study was descriptive, analytical and cross-sectional. The study sample was 260 children aged 6 who referred to dental centers in 1401, who were randomly selected. The economic burden included direct medical costs, direct non-medical costs, and indirect costs. The direct medical cost included the costs of medicine, hospitalization, outpatient, etc.

The patients with tooth decay received services from the health and treatment centers of Ardabil city. A total of 32 health centers, 8 centers were randomly selected from the north, south, west, east and center of the city (Shahid Qanadi Center No. 8, Keshavarz Health Center, Naderi Health Center, Azadegan Health Center, Kotsar Health Center 31, Salamat 7 Rajaei, Nistan Health Center, Shahriar Health Center). Finally, 520 samples were randomly selected from the clients of the oral and dental health unit of Ardabil centers. Direct non-medical expenses included out-of-pocket payments for accommodation, transportation, etc. Indirect costs also include lost productivity or production due to disability or premature death. All the data were collected by the checklist made by the researcher. SPSS version 25 software was used for data analysis. The criteria for entering this study were to be 6 years old or older and have tooth decay.

**Results:** According to the health economics texts, disease and health programs to cover it impose several types of costs on individuals and the country; first, specific direct costs such as the capital and ongoing costs of a health intervention. Second, direct but intangible costs such as program support costs or miscellaneous payments. Third, indirect costs such as the time and opportunity costs of the patient and relatives 4. Intangible costs such as the costs of pain, anxiety, and stress. The total cost of dental services related to tooth decay in children aged 6 years in Ardabil city was equal to 22543323 rials for one tooth, 94.23% of these costs related to direct medical costs, 2.2% related to indirect medical costs and 3/570% is related to non-medical indirect costs. Also, the economic burden of dental services related to tooth decay in the population of 6 to 15 in Ardabil city was estimated at 4826581666076 rials. The total cost of dental services related to tooth decay in the

adult population of Ardabil city was estimated to be 32277897 rials for one tooth, of which 95.93% of costs are direct medical costs, 2.43% of costs are direct non-medical costs, and 1.65% of costs are non-medical indirect. Constituted indirect non-medical costs and the economic burden of dental services related to tooth decay in the adult population of Ardabil city was estimated at 42 trillion 839 billion 559 million 839 thousand 682 rials.

**Conclusion:** In the current study, direct costs were more than indirect costs, which indicates the great importance of these costs; Therefore, preventing tooth decay and not losing teeth can be helpful in this regard. Also, making the necessary plans to prevent tooth decay and requiring insurance companies to pay part of the treatment cost should be on the agenda of the health system managers. Tooth decay directly and indirectly affects the national economy of countries. These diseases reduce the number and productivity of the workforce. Medical expenses eat up savings and investments (such as investing in children's

education). All of these factors reduce the earning power of families and affect the national economy, so an important part of the social and economic consequences of tooth decay is the impact on savings at the household level and national income or gross domestic product at the national level. Considering the high prevalence of tooth decay in 6-year-old children in Ardabil city, its treatment imposes a significant part of the costs on Ardabil households, and the limited supply of dental services in the public health sector and the lack of insurance support in paying the costs have caused families to often Pay for private services from your own pocket. Studies conducted around the world have shown that prevention can reduce these costs up to 10 times. The use of ways to prevent tooth decay and early treatment in this field can reduce the cost and economic burden, and making the necessary plans to prevent tooth decay and requiring insurance companies to pay a part of the treatment cost should be on the agenda of health system managers.

## برآورد بار اقتصادی پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله و جمعیت بزرگسال: مطالعه خانوار شهرستان اردبیل

آیسان انصاری، سهیلا درساوی، مهدی رهبر، امیررضا حسین پور\*

گروه دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران.  
\* نویسنده مسئول: تلفن: ۰۴۴۳۶۷۲۵۷۴۳، فاکس: ۰۴۴۳۶۷۲۵۷۴۳، پست الکترونیک: ahsynpwr38@gmail.com

### چکیده

زمینه و هدف: پوسیدگی دندان از راه‌های مستقیم و غیرمستقیم بر اقتصاد ملی برخی کشورها تأثیر می‌گذارند. این بیماری‌ها تعداد و بهره‌وری نیروی کار را کاهش می‌دهد. مخارج پزشکی، پس اندازها و سرمایه‌گذاری‌ها را می‌بلعند. تمامی این عوامل توان کسب درآمد افراد و خانوارها را کاهش و اقتصاد ملی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بنابراین جزیی مهم از پیامدهای اجتماعی اقتصادی پوسیدگی دندان، تأثیر بر اندوخته‌ها در سطح خانوار و درآمد ملی یا تولید ناخالص داخلی در سطح ملی است.

**روش کار:** مطالعه حاضر به صورت توصیفی تحلیلی و از نوع مقطعی بود. نمونه مورد مطالعه ۲۶۰ نفر از کودکان ۶ سال و ۲۶۰ نمونه از جمعیت بزرگسال مراجعه کننده به مراکز دندانپزشکی در سال ۱۴۰۱ بود که بصورت تصادفی انتخاب شدند. بیماران دارای پوسیدگی دندان دریافت کننده خدمات از مراکز بهداشت و درمان شهرستان اردبیل بود.

**یافته‌ها:** هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله‌ی شهرستان اردبیل برای یک‌دندان برابر ۲۲۵۴۳۳۲۳ ریال بود که ۹۴/۲۳ درصد این هزینه‌ها مربوط به هزینه‌های مستقیم پزشکی، ۲/۲ درصد مربوط به هزینه‌های غیرمستقیم پزشکی و ۳/۵۷ درصد مربوط به هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی می‌باشد. هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل برای یک‌دندان برابر ۳۲۲۷۷۸۹۷ ریال برآورد گردید که ۹۵/۹۳ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های مستقیم پزشکی و ۲/۴۳ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی و ۱/۶۵ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی تشکیل می‌داد.

نتیجه گیری: با توجه به شیوع بالای پوسیدگی دندان در کودکان ۶ سال و بزرگسال در شهرستان اردبیل درمان آن بخش قابل توجهی از هزینه‌ها را بر خانوار اردبیل تحمیل می‌کند و عرضه محدود خدمات دندانپزشکی در بخش بهداشت عمومی و حمایت نکردن بیمه‌ها در پرداخت هزینه‌ها باعث شده است که خانواده‌ها اغلب هزینه‌های خدمات خصوصی را از جیب خود بپردازند.

**واژه‌های کلیدی:** سلامتی دندان، پوسیدگی دندان، بار اقتصادی

دریافت: ۱۴۰۲/۴/۱۴ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۲۸

**مقدمه**

بر اساس اطلاعات آماری مربوط به کشورهای اروپایی، ۶۱ درصد کودکان ۶ تا ۱۲ ساله حداقل یک دندان پوسیده دارند و بعلت شیوع وسیع پوسیدگی در تمام طبقات اجتماعی این بیماری می‌تواند بار مالی زیادی بر جامعه تحمیل کند. در منطقه مدیترانه شرقی، که ایران را نیز در بر می‌گیرد، بالاترین میانگین دندان‌های پوسیده، از دست رفته و پر شده (DMFT) را در بین کشورهای منطقه مدیترانه دارد [۱]. برخی از مطالعات نشان داده‌اند که سطح بهداشت دهان و دندان در ایران پایین است، زیرا میزان پوسیدگی درمان نشده زیاد است و میزان آن با مصرف سیگار در بین نوجوانان افزایش می‌یابد. علاوه بر این، نوجوانی دوره‌ای است که در طی آن افراد رفتاری را ایجاد می‌کنند که اغلب در طول زندگی حفظ می‌شوند [۱،۲]. این واقعیت که تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای بین میزان وقوع پوسیدگی در افرادی که از نظر سن، جنس، نژاد و محیط جغرافیایی با هم یکسانند و رژیم‌های غذایی و شرایط زندگی‌شان هم مشابه است، وجود دارد. به نظر می‌رسد صرفاً وجود میکروارگانیسم‌ها در نقطه‌ای روی سطح دندان، در تمام موارد برای به‌وجود آوردن ضایعات پوسیدگی کافی نیست. منطقی است که فرض کنیم که تفاوت در میزان وقوع پوسیدگی به‌علت وجود یک تعداد عوامل غیرمستقیم یا کمک کننده می‌باشد [۳].

با توجه به شیوع بالای پوسیدگی دندان، درمان آن بخش قابل توجهی از هزینه‌های مرتبط با سیستم‌های بهداشتی را شامل می‌شود؛ با توجه به عرضه محدود خدمات دندانپزشکی در بخش بهداشت عمومی، خانواده‌ها اغلب باید هزینه‌های خدمات خصوصی را از جیب خود بپردازند [۴]. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، مراقبت‌های دندانپزشکی درمانی مرسوم بین ۵ تا ۱۰ درصد از هزینه‌های بهداشت عمومی در کشورهای با درآمد بالا را مصرف می‌کند

[۵]. مطالعات انجام‌شده در سراسر جهان [۶،۷] هزینه‌های تشخیص، درمان، بیماری‌های همراه یا پیشگیری را در سیستم‌های بهداشتی تخمین زده‌اند. بر آورد بار اقتصادی تحمیل شده توسط بیماری‌های دندانی اطلاعاتی را در اختیار تصمیم‌گیرندگان سیاست سلامت قرار می‌دهد تا اهمیت بهبود خدمات پیشگیرانه را ارزیابی کنند. با این حال، اطلاعات در مورد هزینه مراقبت بسیار محدود بوده است [۸،۹،۱۰]. با توجه به موارد ذکر شده و اهمیت تعیین بار اقتصادی پوسیدگی دندان در کودکان و جمعیت بزرگسال، در این مطالعه به بر آورد میزان پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله و جمعیت بزرگسال مراجعه‌کننده به کلینیک‌های دندانپزشکی در شهرستان اردبیل پرداخته شد.

**اهداف**

تعیین بار اقتصادی پوسیدگی دندان در کودکان مراجعه‌کننده به کلینیک‌های دندانپزشکی بر آورد هزینه‌های مستقیم پزشکی. مستقیم غیرپزشکی. غیرمستقیم غیرپزشکی و هزینه افزایشی خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله و جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل. مطالعه حاضر ضمن ارائه سیمای اقتصادی ناشی از خدمات دندانپزشکی در ایران به سیاست‌گذاران کمک خواهد کرد تا بتوانند تحولات موثر با حداقل هزینه را برای کودکان و افراد بزرگسال طراحی کنند تا خدمات دندانپزشکی برای کودکان و بزرگسالان منتشر گردد.

نتایج جمع‌بندی مطالعات مختلف در حیطه بار اقتصادی و دندان نشان می‌دهد، مطالعات بار اقتصادی بیماری‌ها برای برنامه‌ریزی بودجه سلامت برای یک کشور مفید است. این مطالعات تا حدودی در کشورهای دیگر انجام شده است ولی تاکنون مطالعه‌ای در حیطه بار اقتصادی در پوسیدگی دندان در کودکان ایران انجام نشده است. ریشه بسیاری از مشکلات دندانی مربوط به دوران کودکی است و

اطلاعات حاصل از این مطالعات می‌تواند مقایسه‌های پایه را برای استراتژی‌های جدید، تعیین اولویت‌ها و پیش‌بینی هزینه‌های آتی اجرای برنامه‌های سلامت بوجود آورد.

## روش کار

مطالعه حاضر بصورت توصیفی و از نوع مقطعی بود. دیدگاه مطالعات توصیفی با استفاده از رویکرد مبتنی بر شیوع<sup>۱</sup> جهت برآورد هزینه‌های پوسیدگی دندان در کودکان و جمعیت بزرگسال اردبیل در سال ۱۴۰۱ بود. جامعه پژوهش در این مطالعه کودکان ۶ سال و بزرگسال داشتن پوسیدگی دندان دریافت‌کننده خدمات از مراکز بهداشت و درمان شهرستان اردبیل بود. معیار ورود به این مطالعه داشتن سن ۶ سال به بالا و دارای پوسیدگی دندان بود. افرادی که به هر دلیلی تمایلی به شرکت در مطالعه نداشتند از مطالعه حذف شدند. نمونه مورد مطالعه بیماران دارای پوسیدگی دندان دریافت‌کننده خدمات از مراکز بهداشت و درمان شهرستان اردبیل بود. در مجموع ۳۲ مرکز بهداشتی که به صورت تصادفی ۸ مرکز از نقاط شمال، جنوب، غرب، شرق و مرکز شهرستان انتخاب شد (مرکز شماره ۸ شهید قنادی، مرکز بهداشت کشاورز، مرکز بهداشت نادری، مرکز بهداشت آزادگان، پایگاه سلامت ۳۱ کوثر، پایگاه سلامت ۷ رجایی، مرکز بهداشت نیستان، مرکز بهداشت شهریار). در نهایت ۵۲۰ نمونه از مراجعین به واحد بهداشت دهان و دندان مراکز اردبیل به صورت تصادفی انتخاب شد.

برای محاسبه بار اقتصادی بیماری ارزش پولی منابع استفاده‌شده برای درمان بیماری و فرصت‌های از دست رفته در اثر ابتلاء به بیماری اندازه‌گیری شد هزینه‌های مختلف بیماری به وسیله افراد مختلف و بخش‌های مختلف جامعه ایجاد شد. به طور واضح بیمار هزینه‌ها را متحمل شد؛ اما کارفرمایان، دولت،

دوستان و خانواده فرد بیمار، گروه‌های اجتماعی، خیریه‌ها و دیگر اعضای جامعه نیز برخی هزینه‌ها را متحمل می‌شوند.

بار اقتصادی شامل هزینه‌های مستقیم پزشکی، مستقیم غیرپزشکی و هزینه‌های غیرمستقیم بود. هزینه مستقیم پزشکی شامل هزینه‌های دارو، بستری، سربایی و غیره بود. هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی شامل پرداخت از جیب بابت اقامت، ایاب و ذهاب و غیره بود. هزینه‌های غیرمستقیم نیز شامل بهره‌وری یا تولید از دست رفته بواسطه ناتوانی یا مرگ زودرس بود. تمامی داده‌ها توسط چک لیست محقق ساخته جمع‌آوری گردید. برای تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS-25 استفاده شد. (کد اخلاق: IR.ARUMS.REC.1401.110)

## یافته‌ها

### برآورد هزینه‌های مستقیم پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل

نتایج بررسی نشان داد که میانگین هزینه‌های مستقیم پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل در یک دندان برابر ۲۱۲۴۲۷۹۲ ریال می‌باشد که به ترتیب پالپکتومی (۲۷/۲۵٪)، پالپوتومی (۲۲/۲۱٪)، ترمیم (۱۷/۶۸٪)، کشیدن دندان (۱۳/۲۱٪)، درمان‌های پیشگیرانه (۱۱/۳۰٪)، تصویربرداری و رادیوگرافی (۴/۰۶٪)، دارو (۳/۲۹٪) و ویزیت (۱/۰۱٪) هزینه را شامل می‌شد (جدول ۱).

### برآورد هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل

نتایج بررسی نشان داد که میانگین هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل برابر ۴۳/۹۶۰۴۳۰۹۶ ریال می‌باشد (جدول ۲).

<sup>1</sup> Prevalence-Based Approach

**هزینه‌های غیر مستقیم غیر پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل**

نتایج بررسی نشان داد که میانگین هزینه‌های غیر مستقیم غیر پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل برابر ۸۰۴۴۸۷/۱۸ ریال می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۱. هزینه‌های مستقیم پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله

درصد هزینه	انحراف استاندارد	میانگین	پاسخ		هزینه‌های مستقیم پزشکی
			درصد	تعداد	
۱/۰۱	۱۱۴۵۳۷/۴۲۵	۲۱۴۶۳۴/۱۵	۳۱/۵۴	۸۲	ویزیت
۴/۰۶	۳۱۰۷۸۹/۷۴۹	۸۶۱۶۱۶/۱۶	۷۶/۱۵	۱۹۸	تصویربرداری
۳/۲۹	۳۲۸۳۶۸/۸۸۲	۶۹۹۶۷۳/۹۱	۷۰/۷۷	۱۸۴	دارو
۲۲/۲۱	۱۲۱۵۶۷۰/۷۹۳	۴۷۱۷۹۴۸/۷۲	۳۰	۷۸	پالپوتومی
۲۷/۲۵	۱۲۳۸۰۶۵/۱۹۶	۵۷۸۸۴۶۱/۵۴	۲۰	۵۲	پالپکتومی
۱۷/۶۸	۶۱۶۳۸۱/۵۶۰	۳۷۵۴۹۰۱/۹۶	۳۹/۲۳	۱۰۲	ترمیم
۱۱/۳۰	۸۳۲۹۹۳/۱۲۸	۲۴۰۰۰۰۰	۱۹/۲۳	۵۰	درمان‌های پیشگیرانه
۱۳/۲۱	۴۷۸۸۱۵/۷۰۱	۲۸۰۵۵۵۵/۵۶	۲۷/۶۹	۷۲	کشیدن دندان
۱۰۰		ریال ۲۱۲۴۲۷۹۲			کل هزینه

جدول ۲. هزینه‌های مستقیم غیر پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله

انحراف استاندارد	میانگین	پاسخ		هزینه مستقیم غیر پزشکی
		درصد	تعداد	
۲۵۱۵۵۸/۱۴۶	۴۹۶۰۴۳/۹۶	۷۰	۱۸۲	حمل و نقل

جدول ۳. هزینه‌های غیر مستقیم غیر پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله

انحراف استاندارد	میانگین	پاسخ		هزینه غیر مستقیم غیر پزشکی
		درصد	تعداد	
۶۸۷۷۰۷/۸۱۳	۸۰۴۴۸۷/۱۸	۱۰۰	۲۶۰	هزینه از دست رفته

**برآورد بار اقتصادی خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل**

با توجه به پارامترهای اندازه جامعه کودکان ۶ ساله در شهرستان اردبیل (۷۶۷۵۳ نفر) و شیوع پوسیدگی در جمعیت ۶ ساله در اردبیل بر اساس پرشین کوهورت (۷۹/۷٪) و بار اقتصادی برای یک‌دندان پوسیده (۲۲۵۴۳۳۲۳ ریال)، میانگین تعداد دندان پوسیده در اردبیل (۳/۵)، میزان بار اقتصادی خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت

**هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل**

نتایج بررسی نشان داد که هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل برای یک دندان برابر ۲۲۵۴۳۳۲۳ ریال می‌باشد که ۹۴/۲۳ درصد این هزینه‌ها مربوط به هزینه‌های مستقیم پزشکی، ۲/۲ درصد مربوط به هزینه‌های غیر مستقیم پزشکی و ۳/۵۷ درصد مربوط به هزینه‌های غیر مستقیم غیر پزشکی می‌باشد (جدول ۴).

۶ ساله شهرستان اردبیل ۸۲۶۵۸۱۶۶۶۰۷۶ ریال  
برآورد گردید.

$$\text{شیوع بیماری} \times \text{تعداد دندان پوسیده} \times \text{بار اقتصادی پوسیدگی دندان} \times \text{تعداد کل جمعیت مورد مطالعه} = \text{بار اقتصادی بیماری}$$

$$۸۲۶۵۸۱۶۶۶۰۷۶ = ۰/۷۹۷ \times ۳/۵ \times ۲۲۵۴۳۳۲۳ \times ۷۶۷۵۳ = \text{بار اقتصادی بیماری}$$

جدول ۴. هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله

درصد هزینه کل	انحراف استاندارد	میانگین	پاسخ		کل هزینه
			تعداد	درصد	
۰/۹۵	۱۱۴۵۲۷/۴۲۵	۲۱۴۶۳۴/۱۵	۳۱/۵۴	۸۲	ویزیت
۳/۸۲	۳۱۰۷۸۹/۷۴۹	۸۶۱۶۱۶/۱۶	۷۶/۱۵	۱۹۸	تصویربرداری
۳/۱۰	۳۲۸۳۶۸/۸۸۲	۶۹۹۶۷۳/۹۱	۷۰/۷۷	۱۸۴	دارو
۲۰/۹۳	۱۳۱۵۶۷۰/۷۹۳	۴۷۱۷۹۴۸/۷۲	۳۰	۷۸	پالپوتومی
۲۵/۶۸	۱۳۳۸۰۶۵/۱۹۶	۵۷۸۸۴۶۱/۵۴	۲۰	۵۲	پالپکتومی
۱۶/۶۶	۶۱۶۳۸۱/۵۶۰	۳۷۵۴۹۰/۱۹۶	۳۹/۲۳	۱۰۲	ترمیم
۱۰/۶۵	۸۳۲۹۹۳/۱۲۸	۲۴۰۰۰۰۰	۱۹/۲۳	۵۰	درمان‌های پیشگیرانه
۱۲/۴۵	۴۷۸۸۱۵/۷۰۱	۲۸۰۵۵۵۵/۵۶	۲۷/۶۹	۷۲	کشیدن
۲/۲۰	۲۵۱۵۵۸/۱۴۶	۴۹۶۰۴۳/۹۶	۷۰	۱۸۲	حمل و نقل
۳/۵۷	۶۸۷۷۰۷/۸۱۳	۸۰۴۴۸۷/۱۸	۱۰۰	۲۶۰	هزینه از دست رفته
۱۰۰		۲۲۵۴۳۳۲۳			ریال

### برآورد هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل

در مطالعه حاضر هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان برای یک‌دندان برابر ۵۳۴۰۲۲/۹۹ ریال برآورد گردید (جدول ۴).

### برآورد هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل

در مطالعه حاضر هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان برای یک‌دندان برابر ۷۸۴۶۱۵/۵۸ ریال برآورد گردید (جدول ۷).

### برآورد هزینه‌های مستقیم پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل

نتایج بررسی نشان داد که هزینه‌های مستقیم پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل برای یک‌دندان برابر ۳۰۹۵۹۲۵۸ ریال برآورد گردید که به ترتیب ۳۶/۰۵ درصد هزینه‌ها مربوط به روکش، ۲۶/۴۴ درصد مربوط به اندو، ۱۷/۴۲ درصد مربوط به ترمیم، ۱۳/۷۳ درصد مربوط به کشیدن دندان، ۳/۶۶ درصد مربوط به تصویربرداری و رادیوگرافی، ۲/۰۸ درصد مربوط به دارو و ۰/۶۳ درصد مربوط به ویزیت دندانپزشک بود (جدول ۵).

جدول ۵. هزینه‌های مستقیم پزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال

هزینه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	درصد هزینه‌های کل	درصد کل
ویزیت	۱۹۵۳۱۲/۵۰	۹۹۴۹۴/۲۹۲	۰/۶۱	
تصویربرداری	۱۱۳۲۸۵۷/۱۴	۱۳۷۹۴۷۱/۴۲۷	۳/۵۱	
دارو	۶۴۲۴۱۷/۵۸	۳۹۵۳۶۶/۳۶۸	۱/۹۹	
هزینه‌های مستقیم پزشکی	۸۱۸۴۵۲۳/۸۱	۲۰۶۰۱۴۳/۲۴۵	۲۵/۳۶	۹۵/۹۳
ترمیم	۵۳۹۲۸۵۷/۱۴	۱۶۴۸۹۳۶/۲۰۰	۱۶/۷۱	
روکش	۱۱۱۶۱۲۹۰/۳۲	۹۶۱۴۴۶/۱۱۷	۳۴/۵۸	
کشیدن	۴۲۵۰۰۰۰	۱۵۳۶۷۸۳/۰۴۵	۱۳/۱۷	
مستقیم غیرپزشکی	۷۸۴۶۱۵/۵۸	۸۹۶۶۷۰/۱۳۳	۲/۴۳	
غیرمستقیم غیرپزشکی	۵۳۴۰۲۲/۹۹	۴۳۰۹۱۶/۳۷۷	۱/۶۵	
کل هزینه	۳۲۲۷۷۸۹۷ ریال		۱۰۰	

جدول ۶. برآورد هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان

هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی	پاسخ		میانگین	انحراف استاندارد
	تعداد	درصد		
حمل و نقل	۱۷۴	۶۶/۹۲	۵۳۴۰۲۲/۹۹	۴۳۰۹۱۶/۳۷۷

جدول ۷. برآورد هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان

هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی	پاسخ		میانگین	انحراف استاندارد
	تعداد	درصد		
هزینه غیبت از کار	۲۶۰	۱۰۰	۷۸۴۶۱۵/۵۸	۸۹۶۶۷۰/۱۳۳

### هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی

#### دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل

نتایج بررسی نشان داد که هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل برای یک‌دندان برابر ۳۲۲۷۷۸۹۷ ریال برآورد گردید که ۹۵/۹۳ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های مستقیم پزشکی و ۲/۴۳ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی و ۱/۶۵ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی تشکیل می‌داد.

### برآورد بار اقتصادی خدمات دندانپزشکی مرتبط با

#### پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان

#### اردبیل

با توجه به پارامترهای اندازه جمعیت بزرگسال در شهرستان اردبیل (۳۳۴۴۱۱ نفر) و شیوع پوسیدگی در جمعیت بزرگسال در اردبیل بر اساس پرشین کوهورت (۸۲٪) و بار اقتصادی برای یک‌دندان پوسیده (۳۲۲۷۷۸۹۷ ریال)، میانگین تعداد دندان پوسیده در اردبیل (۴/۸۴)، میزان بار اقتصادی خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل ۴۲۸۳۹۵۵۹۸۳۹۶۸۲ ریال برآورد گردید.

$$\text{بار اقتصادی بیماری} = \text{تعداد کل جمعیت مورد مطالعه} \times \text{بار اقتصادی} \times \text{تعداد دندان پوسیده} \times \text{شیوع بیماری}$$

$$۴۲۸۳۹۵۵۹۸۳۹۶۸۲ = ۰/۸۲ \times ۰/۸۴ \times ۴/۸۴ \times ۳۲۲۷۷۸۹۷ \times ۳۳۴۴۱۱ = \text{بار اقتصادی بیماری}$$

## بحث

بر اساس آخرین تحلیل‌های موجود، هزینه اقتصاد جهانی بیماری‌های دندانی ۵۴۴ میلیارد دلار است که ۳۵۷ میلیارد دلار هزینه‌های مستقیم درمان و ۱۸۷ میلیارد دلار هزینه‌های غیرمستقیم پزشکی است. اگر فرض کنیم که ۴۵ درصد این بار اقتصادی را به پوسیدگی نسبت بدهیم، تخمین حاصل بار اقتصادی جهانی پوسیدگی ۲۴۵ میلیارد دلاری خواهد بود. این شامل حدود ۱۶۱ میلیارد دلار هزینه درمان مستقیم پوسیدگی و ۸۴ میلیارد دلار کاهش بهره‌وری غیرمستقیم برای پوسیدگی دندانی است [۱۰].

علاوه بر هزینه‌های مستقیم برای درمان، هزینه‌های غیرمستقیم ناشی از تمرکز ضعیف و غیبت به دلیل بیماری‌های دهان و دندان، منجر به از دست رفتن میلیون‌ها ساعت مدرسه و کار سالانه در سراسر جهان می‌شود که تأثیرات منفی درازمدت اقتصادی دارد و پیشرفت فردی و اجتماعی را مختل می‌کند. طبق مطالعات گذشته بیماری‌های دهان و دندان در کودکان منجر به ۲/۴ میلیون روز کار و ۱/۶ میلیون روز مدرسه از دست‌رفته در ایالات متحده شد و در تایلند، ۱۹۰۰ ساعت مدرسه به ازای هر ۱۰۰۰ کودک در سال ۲۰۰۸ به دلیل مشکلات دندانی از دست رفت [۱۱، ۱۲]. علیرغم کاهش عمومی پوسیدگی دندان در تمام سنین، مطالعات نشان می‌دهد که این میزان در دوران نوجوانی همچنان بالا است، زیرا تقریباً ۶۰ تا ۹۰ درصد از کودکان سن مدرسه در کشورهای توسعه‌یافته از پوسیدگی دندان رنج می‌برند [۱۳]. بر اساس اطلاعات آماری مربوط به کشورهای اروپایی، ۶۱ درصد کودکان ۶ تا ۱۲ ساله حداقل یک دندان پوسیده دارند و به علت شیوع وسیع پوسیدگی در تمام طبقات اجتماعی این بیماری می‌تواند بار مالی زیادی بر جامعه تحمیل کند. در منطقه مدیترانه شرقی که ایران را نیز در بر می‌گیرد، بالاترین میانگین

دندان‌های پوسیده، از دست رفته و پر شده (DMFT) را در بین کشور های منطقه مدیترانه دارد. با وجود اهمیت بار اقتصادی پوسیدگی دندان در کودکان، تاکنون مطالعه‌ای به بررسی بار اقتصادی پوسیدگی دندان در کودکان در ایران انجام نپذیرفته است، بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی بار اقتصادی پوسیدگی دندان در شهرستان اردبیل انجام پذیرفت.

با توجه به شیوع بالای پوسیدگی دندان در کودکان ۶ سال در شهرستان اردبیل درمان آن بخش قابل‌توجهی از هزینه‌ها را بر خانوار اردبیلی تحمیل می‌کند و عرضه محدود خدمات دندانپزشکی در بخش بهداشت عمومی و حمایت نکردن بیمه‌ها در پرداخت هزینه‌ها باعث شده است که خانواده‌ها اغلب هزینه‌های خدمات خصوصی را از جیب خود بپردازند. مطالعات انجام‌شده در سراسر جهان نشان داده‌اند که با پیشگیری می‌توان این هزینه‌ها را تا ۱۰ برابر کاهش داد، همچنین باید در نظر داشت که پوسیدگی دندان از قابل پیشگیری‌ترین بیماری‌های غیرواگیر به شمار می‌روند و والدین نقش مهمی در شکل‌دادن به شیوه‌های بهداشت دهان و دندان و عادات غذایی فرزندان خود از سنین بسیار پایین دارند [۶]. مشخص شده است که آموزش بهداشت دهان و دندان برای والدین برای پیشگیری از ECC حیاتی است. متأسفانه، اگرچه تعداد زیادی از کمپین‌های آموزش بهداشت دهان و دندان راه‌اندازی شده است، تعداد کمی از والدین روش‌های ایده‌آل پیشگیری از پوسیدگی را برای فرزندان خود در زندگی روزمره انجام می‌دهند [۱۴]؛ بنابراین با آموزش والدین می‌توان هزینه‌های پوسیدگی دندان را در کودکان کاهش داد. همچنین استفاده از راه‌های پیشگیری از پوسیدگی دندان و درمان زودهنگام در این زمینه می‌تواند باعث کاهش هزینه و بار اقتصادی شود و انجام

برنامه‌ریزی‌های لازم برای پیشگیری از پوسیدگی دندان و ملزم کردن بیمه‌ها جهت پرداخت قسمتی از هزینه درمان باید در دستور کار مدیران نظام سلامت قرار بگیرد.

### نتیجه‌گیری

در کل با در نظر گرفتن محدودیت‌ها، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در کودکان ۶ ساله شهرستان اردبیل برای یک‌دندان برابر ۲۲۵۴۳۳۲۳ ریال بود که ۹۴/۲۳ درصد این هزینه‌ها مربوط به هزینه‌های مستقیم پزشکی، ۲/۲ درصد مربوط به هزینه‌های غیرمستقیم پزشکی و ۳/۵۷ درصد مربوط به هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی می‌باشد. همچنین میزان بار اقتصادی خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت ۶ ساله شهرستان اردبیل ۸۲۶۵۸۱۶۶۶۰۷۶ ریال برآورد گردید. هزینه کل خدمات دندانپزشکی مرتبط با

پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل برای یک‌دندان برابر ۳۲۲۷۷۸۹۷ ریال برآورد گردید که ۹۵/۹۳ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های مستقیم پزشکی و ۲/۴۳ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی و ۱/۶۵ درصد هزینه‌ها را هزینه‌های غیرمستقیم غیرپزشکی تشکیل می‌داد و میزان بار اقتصادی خدمات دندانپزشکی مرتبط با پوسیدگی دندان در جمعیت بزرگسال شهرستان اردبیل ۴۲ تریلیون و ۸۳۹ میلیارد و ۵۵۹ میلیون و ۸۳۹ هزار و ۶۸۲ ریال برآورد گردید.

### تشکر و قدردانی

از تمامی افرادی که در اجرای این پژوهش همکاری کردند بخصوص دانشگاه علوم پزشکی اردبیل و مراکز بهداشت شهرستان اردبیل تقدیر و تشکر می‌شود.

### References

- 1- Pakshir HR. Oral health in Iran. *Int Dent J*. 2004;54(6 Suppl 1):367-72.
- 2- Sarraf-Zadegan N, Boshtam M, Shahrokhi S, Naderi GA, Asgary S, Shahparian M, et al. Tobacco use among Iranian men, women and adolescents. *The European Journal of Public Health*. 2004;14(1):76-8.
- 3- Jones S, Burt BA, Petersen PE, Lennon MA. The effective use of fluorides in public health. *Bulletin of the World Health Organization*. 2005;83:670-6
- 4- Medina-Solís CE, Ávila-Burgos L, Márquez-Corona ML, Medina-Solís JJ, Lucas-Rincón SE, Borges-Yañez SA, et al. Out-Of-Pocket Expenditures on Dental Care for Schoolchildren Aged 6 to 12 Years: A Cross-Sectional Estimate in a Less-Developed Country Setting. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(11).
- 5- Health OMD. Oral Health. Informative Note No. 318. World Health Organization Geneva; 2012.
- 6- Cooper RS, Kaufman JS, Bovet P. Global burden of disease attributable to hypertension. *Jama*. 2017;317(19).
- 7- Shafie AA, Tan YP, Ng CH. Systematic review of economic burden of heart failure. *Heart failure reviews*. 2018;23(1):131-45.
- 8- Wright J, Williams R, Wilkinson JR. Development and importance of health needs assessment. *Bmj*. 1998;316(7140):1310-3.
- 9- Torres-Arreola LP, Doubova V, Reyes-Morales H, Villa-Barragán JP, Constantino-Casas P, Pérez-Cuevas R. Study of primary care health needs through family health diagnosis. *Atencion Primaria*. 2006;38(7):381-6.
- 10- Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bulletin of the world health organization*. 2005;83:694-9.
- 11- Crall JJ. Oral health policy development since the Surgeon General's Report on Oral Health. *Academic Pediatrics*. 2009;9(6):476-82.

- 12- Petersen PE, Bourgeois D, Bratthall D, Ogawa H. Oral health information systems-towards measuring progress in oral health promotion and disease prevention. *Bulletin of the World Health Organization*. 2005;83:686-93
- 13- Locker D. Measuring oral health: a conceptual framework. *Community Dent Health*. 1988;5:3-18
- 14- de Lagasnerie G, Agudé A-S, Denis P, Fagot-Campagna A, Gastaldi-Menager C. The economic burden of diabetes to French national health insurance: a new cost-of-illness method based on a combined medicalized and incremental approach. *The European Journal of Health Economics*. 2018;19(2):189-201.