Torbat Jam University of Medical Sciences
Iranian journal of Health Research and Development
Vol. 4, No. 3, september 2026

Temporal Trends in Tuberculosis Prevalence and Burden in Iran, 1992–2022: A 30-Year Analysis

Yaser Sarikhani (PhD)[1,2*], Aida Nankalipour (MD)[3]

Original Article

Abstract

Background: Tuberculosis (TB) remains one of the most significant public health challenges, and monitoring its long-term trends is essential for evaluating the effectiveness of disease control programs. This study aimed to assess the 30-year trend of TB prevalence and disease burden in Iran from 1994 to 2023.

Methods: This ecological descriptive study was conducted using data from the Global Burden of Disease study. Indicators of TB prevalence and disability-adjusted life years (DALYs) in Iran, the Eastern Mediterranean Region, and globally were extracted and analyzed as age-standardized rates per 100,000 population. Temporal trends were assessed using the Joinpoint regression model and the average annual percent change (AAPC), with a significance level set at 0.05.

Results: The findings indicated a decreasing trend in both DALYs and TB prevalence, with AAPCs of −4.50 and −0.39, respectively (P <0.001). In subgroups, both DALYs and prevalence of drug-susceptible TB showed declining trends, whereas multidrug-resistant TB and extensively drug-resistant TB demonstrated increasing trends (P <0.001).

Conclusion: Although the overall burden of TB in Iran has declined over the past three decades, the rising trend of drug-resistant forms highlights the continued need for strengthened early detection, surveillance of drug resistance, and targeted treatment strategies.

Keywords: Disability-adjusted life years, Global Burden of Disease, Prevalence, Tuberculosis, Iran

Corresponding author: Yaser Sarikhani,Research Center for Social Determinants of Health, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran. - E-mail address: Yasersarikhani@yahoo.com TEL: 989173512044

1. Social Determinant of Health Research Center, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran.
2. Iranian Research Network for Social Determinants of Health (IRNSDH), Tehran, Iran.
3. Student Research Committee, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran.

Received: 2026/05/19 **Revised**: 2026/07/01 **Accepted**: 2026/08/06

Copyright©2026, Sarikhani et al.This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت جام
مجله تحقیق و توسعه سلامت ایران
دوره ۴ ،شماره ۳، پاییز ۱۴۰۵

روندهای زمانی شیوع و بار بیماری سل در ایران، ۱۳۷۱ تا ۱۴۰۱: یک تحلیل ۳۰ ساله

یاسر ساریخانی (PhD)[۱،۲*]، آیدا نانکلی پور (MD)[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

سابقه و هدف: همچنان یکی از مهم‌ترین چالش‌های سلامت عمومی است و پایش روندهای بلندمدت آن برای ارزیابی اثربخشی برنامه‌های کنترل بیماری ضروری است. این مطالعه با هدف بررسی روند ۳۰ ساله شیوع و بار بیماری سل در ایران طی سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۴۰۱ انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه اکولوژیک-توصیفی با استفاده از داده‌های مطالعه بار جهانی بیماری‌ها انجام شد. شاخص‌های شیوع و سالهای عمر تطبیق شده بر اساس ناتوانی (دالی) ناشی از سل در ایران، منطقه مدیترانه شرقی و جهان به‌صورت نرخ استانداردشده سنی در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت استخراج و تحلیل شدند. برای ارزیابی روندهای زمانی از مدل Joinpoint و شاخص متوسط درصد تغییر سالانه استفاده شد و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: یافته های مطالعه نشان داد دالی و شیوع ناشی از سل با نرخ متوسط تغییر سالانه ۴/۵۰- و ۳۹/۰- روندی کاهشی داشته اند (**p**<۰/۰۰۱). در زیرگروه‌ها، روند دالی و شیوع سل حساس به دارو کاهشی بوده، اما سل مقاوم به چند دارو و سل فوق‌مقاوم به دارو روند افزایشی داشته اند (**p**<۰/۰۰۱).

نتیجه گیری: اگرچه بار کلی سل در ایران طی سه دهه گذشته کاهش یافته است، افزایش انواع مقاوم به دارو نشان می‌دهد که تقویت تشخیص زودهنگام، پایش مقاومت دارویی و درمان هدفمند همچنان ضروری است.

واژه های کلیدی: سالهای عمر تطبیق شده بر اساس ناتوانی، بار جهانی بیماریها، شیوع، سل، ایران.

نویسنده مسئول: یاسر ساریخانی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، بلوار مطهری، جهرم، ایران E-mail: Yasersarikhani@yahoo.com
تلفن: ۰۹۱۷۳۵۱۲۰۴۴

۱. دانشیار مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران.
۲. شبکه تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت ایران، تهران، ایران.
۳.دانشجو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران.

دریافت:۱۴۰۵/۰۲/۲۹ **اصلاح**: ۱۴۰۵/۰۴/۱۰ **پذیرش**: ۱۴۰۵/۰۵/۱۵

Copyright©2026, Sarikhani et al.This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

مقدمه

سل یک بیماری عفونی است که توسط مایکوباکتریوم توبرکلوزیس ایجاد می‌شود و عمدتاً ریه‌ها را درگیر می‌کند، هرچند می‌تواند سایر ارگان‌های بدن را نیز تحت تأثیر قرار دهد. انتقال این بیماری از طریق استنشاق ذرات هوای آلوده به باکتری صورت می‌گیرد و مخزن اصلی آن افراد مبتلا به سل فعال هستند که از طریق سرفه، باکتری را در محیط منتشر می‌کنند. برآوردها نشان می‌دهد که از میان جمعیت جهانی، حدود ۵ تا ۱۵ درصد افراد آلوده به عامل سل در طول زندگی خود به بیماری فعال مبتلا می‌شوند(۱, ۲). عوامل خطر متعددی در بروز و پیشرفت سل نقش دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به شرایط محیطی مانند دما و رطوبت نسبی(۳)، همه‌گیری کووید-۱۹(۴)، سن، فقر، دیابت، سوءتغذیه و بیماری‌های همراه نظیر عفونت ایدز اشاره کرد(۵). ابتلا به سل با ناتوانی‌های پایدار همراه است و پیامدهای آن تأثیر قابل‌توجهی بر کیفیت زندگی بیماران دارد(۶). بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۲۲، سل دومین علت مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های عفونی در جهان، پس از کووید-۱۹، محسوب می‌شود(۷). در سال ۲۰۲۱، برآورد شده است که در میان افراد بدون عفونت همزمان ایدز، حدود ۸/۴۱ میلیون مورد بروز جدید، ۱/۱۶ میلیون مرگ، و ۴۶/۹۸ میلیون سال زندگی تعدیل‌شده بر اساس ناتوانی (دالی) ناشی از سل در سطح جهانی رخ داده است(۸, ۹). شاخص دالی به‌عنوان یکی از معیارهای کلیدی برای سنجش بار بیماری به‌کار می‌رود، زیرا همزمان اطلاعات مربوط به مرگ‌ومیر و ناتوانی را در بر می‌گیرد. این شاخص از مجموع سال‌های زندگی از دست رفته و سال‌های سپری‌شده با ناتوانی تشکیل شده است که به‌ترتیب نشان‌دهنده بار ناشی از مرگ زودرس و زندگی با بیماری هستند(۱۰). بر اساس برآوردهای مطالعه بار جهانی بیماری‌ها، سل مسئول ۶/۵ درصد از کل دالی ناشی از بیماری‌های واگیر در تمامی گروه‌های سنی است و این سهم در جمعیت ۶۵ سال و بالاتر به ۱۷ درصد افزایش می یابد(۱۱). بخش قابل‌توجهی از بازماندگان سل با آسیب‌های پایدار ریوی مواجه می‌شوند که شامل بیماری انسدادی مزمن ریه، اختلالات محدودکننده در اسپیرومتری، برونشکتازی، پرفشاری خون ریوی ثانویه و عفونت‌های مکرر ریوی است (۱۲). افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن تنفسی معمولاً کیفیت زندگی پایین‌تری را تجربه می‌کنند(۱۳)، نیاز بیشتری به خدمات مراقبت سلامت دارند(۱۴) و در مقایسه با افراد سالم، از بهره‌وری اقتصادی کمتری برخوردارند(۱۵). علاوه بر این، حتی اختلالات خفیف عملکرد ریوی نیز با افزایش خطر مرگ‌ومیر همراه است(۱۶). از این رو، سنجش و درک دقیق بار بیماری سل برای ارزیابی وضعیت سلامت جمعیت، پایش پیشرفت در جهت حذف بیماری، گزارش‌دهی در خصوص اجرای سیاست‌های بهداشتی و هدایت نظام سلامت از اهمیت اساسی برخوردار است. در همین راستا، سازمان جهانی بهداشت کاهش بار جهانی سل را در اولویت قرار داده است. با وجود پیشرفت‌های حاصل‌شده در دو دهه اخیر، کاهش سالانه بروز سل برای دستیابی به اهداف استراتژی «پایان سل» کافی نبوده است(۱۷). طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰، بروز سل به‌طور متوسط سالانه ۲ درصد کاهش یافت؛ با این حال، در پی همه‌گیری کووید-۱۹، روندی معکوس در سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲ مشاهده شد. افزون بر این، افزایش نگران‌کننده موارد سل مقاوم به چند دارو چالشی جدی به شمار می‌رود؛ این وضعیت زمانی رخ می‌دهد که باکتری عامل بیماری نسبت به داروهای خط اول مانند ایزونیازید و ریفامپیسین مقاوم می‌شود، و شیوع آن سالانه بیش از ۲۰ درصد افزایش یافته است(۱۸). با وجود اهمیت قابل‌توجه سل به‌عنوان یکی از چالش‌های عمده نظام سلامت در ایران، تاکنون مطالعه‌ای جامع که روند بلندمدت سی‌ساله شیوع و بار بیماری(دالی) منتسب به این بیماری را در سطح ملی بررسی کند، گزارش نشده است. این خلأ دانشی می‌تواند فرآیند برنامه‌ریزی بهداشتی و تخصیص بهینه منابع را با محدودیت مواجه سازد. بنابراین، انجام مطالعه‌ای با رویکرد جامع و طولی می‌تواند به پر کردن این شکاف پژوهشی کمک کرده و شواهد لازم برای طراحی و اجرای مداخلات مؤثرتر در سطح ملی را فراهم آورد. بر این اساس، مطالعه حاضر با هدف بررسی روند ۳۰ ساله شیوع و دالی بیماری سل در ایران طی سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۴۰۱ طراحی و اجرا خواهد شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع اکولوژیک با رویکرد توصیفی است که با هدف بررسی روند ۳۰ ساله شیوع و سال‌های عمر تعدیل‌شده

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

بر اساس ناتوانی (دالی) ناشی از بیماری سل در ایران انجام شد. به‌منظور ارائه تصویری جامع‌تر از وضعیت این بیماری، موارد سل بر اساس چارچوب مطالعه بار جهانی بیماریها در چهار دسته اصلی شامل سل نهفته، سل حساس به دارو، سل مقاوم به چند دارو و سل فوق‌مقاوم به دارو طبقه‌بندی گردید.به‌منظور افزایش دقت در تفسیر یافته‌ها و فراهم‌سازی امکان مقایسه در سطح بین‌المللی، روند شاخص‌های شیوع و دالی در ایران با روندهای متناظر در منطقه مدیترانه شرقی و همچنین میانگین جهانی مقایسه شد. جامعه مورد مطالعه شامل کل جمعیت ایران طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۴۰۱ بود. با توجه به ماهیت اکولوژیک مطالعه، داده‌های مربوط به شاخص‌های شیوع و دالی برای ایران، منطقه مدیترانه شرقی و سطح جهانی از پایگاه داده‌های مطالعه بار جهانی بیماری‌ها استخراج گردید؛ بنابراین، داده‌های مورد استفاده نماینده کل جمعیت در سطوح مورد بررسی هستند.ابزار جمع‌آوری داده‌ها، فرم الکترونیکی طراحی‌شده در نرم‌افزار اکسل و مبتنی بر متغیرهای پژوهش بود. این فرم شامل متغیرهایی نظیر منطقه جغرافیایی، نوع شاخص بار بیماری، سال اندازه‌گیری و مقدار عددی هر شاخص بود. پس از دریافت داده‌ها از کنسرسیوم بین‌المللی بار بیماریها، اطلاعات در فایل‌های مجزای اکسل ثبت و ذخیره شدند. داده‌های این مطالعه از طریق پایگاه رسمی این پروژه به نشانی www.healthdata.orgدر دسترس است.تحلیل داده‌ها به‌صورت توصیفی و با تمرکز بر بررسی روند تغییرات بار بیماری در بازه زمانی ۳۰ ساله انجام شد. نتایج در قالب جداول و نمودارهای روند زمانی ارائه گردید. همچنین، به‌منظور ارزیابی معنی‌داری تغییرات در روند شاخص‌های شیوع و دالی، از مدل رگرسیون Joinpoint و شاخص متوسط درصد تغییر سالانه (AAPC[1]) استفاده شد. این مدل با بهره‌گیری از روش شبیه‌سازی مونت‌کارلو، تغییرات معنادار در روندهای زمانی را شناسایی می‌کند. سطح معنی‌داری در تمامی آزمون‌ها برابر با ۰/۰۵در نظر گرفته شد.برای تحلیل دقیق‌تر روند زمانی بار بیماری سل در ایران، تمامی داده‌های مرتبط با شاخص‌های بار بیماری در فاصله زمانی ۱۳۷۲ تا ۱۴۰۱ مورد بررسی قرار گرفت. داده‌ها از گزارش‌های سالانه مطالعه بارجهانی بیماریها استخراج شده و شامل شاخص‌های شیوع و دالی بودند که به‌صورت سالانه گزارش شده‌اند. به‌منظور افزایش قابلیت مقایسه و دقت نتایج، تمامی شاخص‌ها به‌صورت نرخ‌های استانداردشده بر حسب سن استخراج و به شکل تعداد موارد در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت گزارش شدند. علاوه بر تحلیل در سطح ملی، روندهای مربوط به میانگین منطقه‌ای و جهانی نیز مورد بررسی قرار گرفت. طبقه‌بندی کشورها بر اساس تقسیم‌بندی سازمان جهانی بهداشت انجام شد و منطقه مدیترانه شرقی به‌عنوان منطقه مرجع در این مطالعه در نظر گرفته شد.

یافته ها

نتایج مدل رگرسیونی حاکی از کاهش معنی‌دار شاخص سال‌های از دست‌رفته تعدیل‌شده بر حسب ناتوانی دالی ناشی از سل در ایران، منطقه مدیترانه شرقی و جهان طی دوره ۳۰ ساله مورد بررسی بود. بیشترین کاهش در متوسط درصد تغییر سالانه این شاخص در ایران مشاهده شد (۴/۵۰- درصد در سال). علاوه بر این، همان‌گونه که در جدول ۱ ارائه شده است، بار دالی ناشی از سل در ایران در سراسر دوره مطالعه به‌طور مداوم پایین‌تر از میانگین منطقه‌ای و جهانی بوده است. همچنین، شیوع سل در هر سه سطح مورد بررسی روندی کاهشی و از نظر آماری معنی‌دار نشان داد. بیشترین کاهش در متوسط درصد تغییر سالانه شیوع مربوط به منطقه مدیترانه شرقی بود (۱/۸۴- درصد در سال).

[1] Average Annual Percent Change

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]

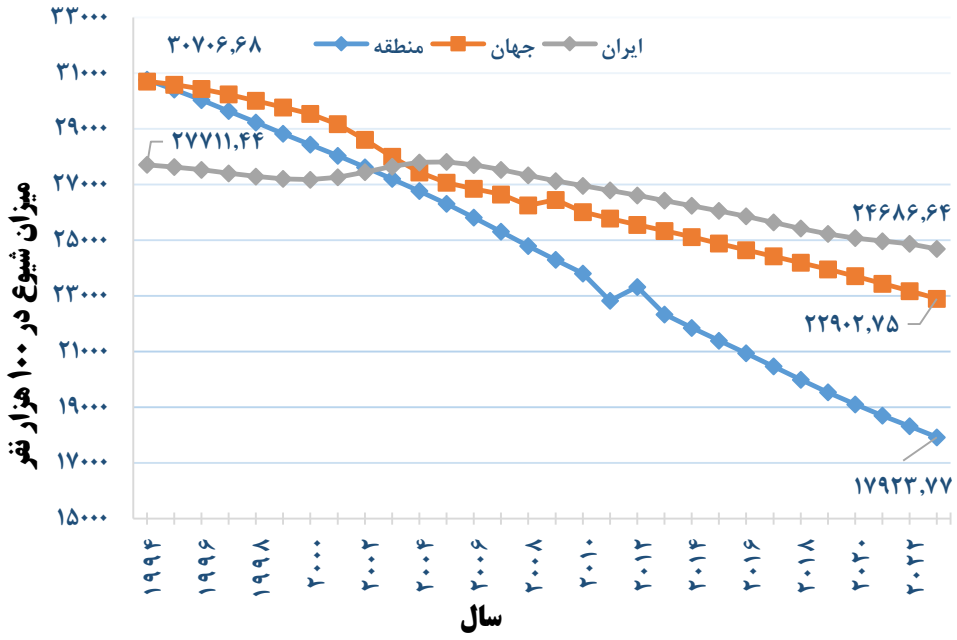
[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

(جدول ۱) میانگین درصد تغییرات ۳۰ ساله میزان شیوع و دالی بیماری سل در ایران، منطقه و جهان

شاخص	منطقه	مقدار شاخص**		میانگین درصد تغییر سالانه شاخص*	P-value
		سال ۱۳۷۲	سال ۱۴۰۱	± حدود اطمینان ۹۵ درصد	
دالی	ایران	۱۳۶/۲۷	۵۲/۵۲	-۴/۵۰ (-۴/۷۶ ـ -۴/۳۳)	<۰/۰۰۱
	منطقه	۱۸۴۰/۶۹	۹۶/۹۰۱	-۳/۸ (-۳/۹۵ ـ -۳/۷۹)	<۰/۰۰۱
	جهان	۱۶۲۲/۴۴	۸۰۱/۰۸	-۳/۸۲ (-۳/۸۷ ـ -۳/۷۷)	<۰/۰۰۱
شیوع	ایران	۲۷۷۱۱/۴۴	۲۶۴۲۶/۱۵	-۰/۳۹ (-۰/۴۰ ـ -۰/۳۸)	<۰/۰۰۱
	منطقه	۳۰۷۶۹/۲۲	۲۲۳۳۷/۷۱	-۱/۸۴ (-۱/۸۵ ـ -۱/۸۴)	<۰/۰۰۱
	جهان	۳۰۷۰۶/۶۸	۲۵۳۳۷/۰۲	-۱/۰۰ (-۱/۰۱ ـ -۰/۹۹)	<۰/۰۰۱

* Average annual percent change (AAPC)
** میزان در ۱۰۰ هزار نفر جمعیت

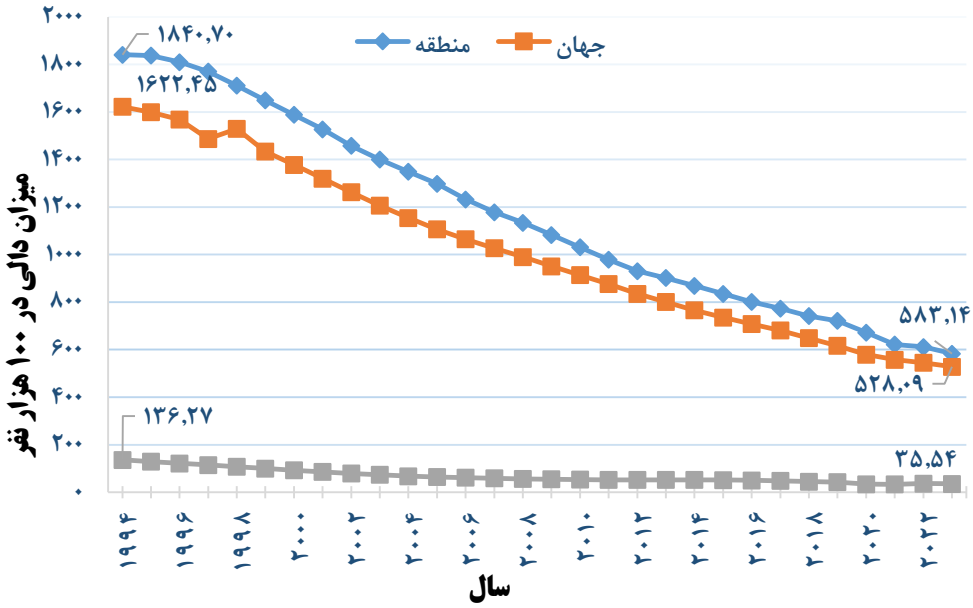
شکل ۱ روندهای مقایسه‌ای شیوع سل را در ایران، منطقه مدیترانه شرقی و جهان طی دوره ۳۰ ساله نشان می‌دهد. در حالی‌که شیوع در ایران در سال ۱۹۹۴ پایین‌تر از میانگین منطقه‌ای و جهانی بود (۲۷،۷۱۱ مورد در هر ۱۰۰ هزار نفر)، با وجود کاهش تدریجی در طول زمان، این شاخص در سال ۲۰۲۳ (۲۴،۶۸۶ مورد در هر ۱۰۰ هزار نفر) از مقادیر متناظر در سطح منطقه و جهان فراتر رفت.



(شکل ۱) روند مقایسه ای ۳۰ ساله شیوع سل در ایران، منطقه و جهان

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

شکل ۲ روندهای مقایسه‌ای بار دالی ناشی از سل را در ایران، منطقه مدیترانه شرقی و جهان طی دوره ۳۰ ساله نشان می‌دهد. در سراسر دوره مطالعه، دالی ناشی از سل در ایران به‌طور پایدار و قابل‌توجهی پایین‌تر از میانگین منطقه‌ای و جهانی باقی مانده است.



(شکل ۲) روند مقایسه ای ۳۰ ساله دالی ناشی از سل در ایران، منطقه و جهان

یافته‌های مدل رگرسیونی نشان داد که DALYs ناشی از سل حساس به دارو طی دوره ۳۰ ساله مورد بررسی روندی کاهشی و از نظر آماری معنی‌دار داشته است(میانگین درصد تغییر سالانه: ۴/۶۱-). در مقابل، DALYs ناشی از سل مقاوم به چند دارو و سل فوق‌مقاوم به دارو به‌ترتیب روندی افزایشی نشان دادند (۰/۳۶ و ۱۰/۰۷ درصد در سال؛ جدول ۲). همچنین، شیوع سل حساس به دارو و سل پنهان در ایران طی این دوره کاهش یافته است (به‌ترتیب با میانگین درصد تغییر سالانه ۲/۹۶- و ۰/۳۸-)، در حالی‌که شیوع سل مقاوم به دارو و سل فوق‌مقاوم به دارو روندی افزایشی داشته‌اند (به‌ترتیب ۱/۹۹ و ۱۱/۵۱ درصد در سال).

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

(جدول ۲) میانگین درصد تغییرات ۳۰ ساله میزان شیوع و دالی انواع مختلف بیماری سل در ایران

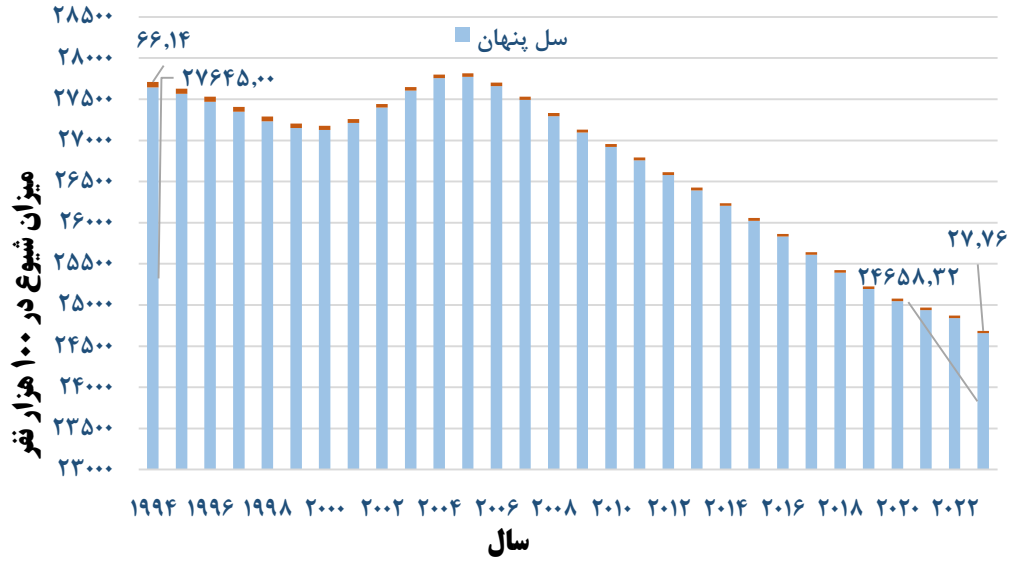
شاخص	نوع بیماری	مقدار شاخص**		میانگین درصد تغییر سالانه شاخص*	P-value
		سال ۱۳۷۲	سال ۱۴۰۱	± حدود اطمینان ۹۵٪	
دالی	سل حساس به دارو	۱۳۵/۰۷	۳۴/۰۹	-۴/۶۱ (-۴/۸۵ _ -۴/۴۴)	<۰/۰۰۱
	سل پنهان***	—	—	—	—
	سل مقاوم به چند دارو	۱/۹۴	۱/۳۵	۰/۳۶ (۰/۰۱ _ ۰/۷۳)	۰/۰۴
	سل فوق مقاوم به دارو	۰/۰۰۵	۰/۰۹۲	۱۰/۰۷ (۹/۶۱_۱۰/۵۴)	<۰/۰۰۱
شیوع	سل حساس به دارو	۶۶/۱۴	۲۷/۷۶	-۲/۹۶ (-۲/۹۷ _ -۲/۹۴)	<۰/۰۰۱
	سل پنهان	۲۷۶۴۵/۰۰	۲۴۶۵۸/۳۲	-۰/۳۸ (-۰/۳۹ _ -۰/۳۸)	<۰/۰۰۱
	سل مقاوم به چند دارو	۰/۳۰	۰/۵۳	۱/۹۹ (۱/۰۹ _ ۲/۰۸)	<۰/۰۰۱
	سل فوق مقاوم به دارو	۰/۰۰۰۸	۰/۰۱۸۳	۱۱/۵۱ (۱۱/۳۸ _ ۱۱/۶۴)	<۰/۰۰۱

* Average annual percent change (AAPC)

** میزان در ۱۰۰ هزار نفر جمعیت

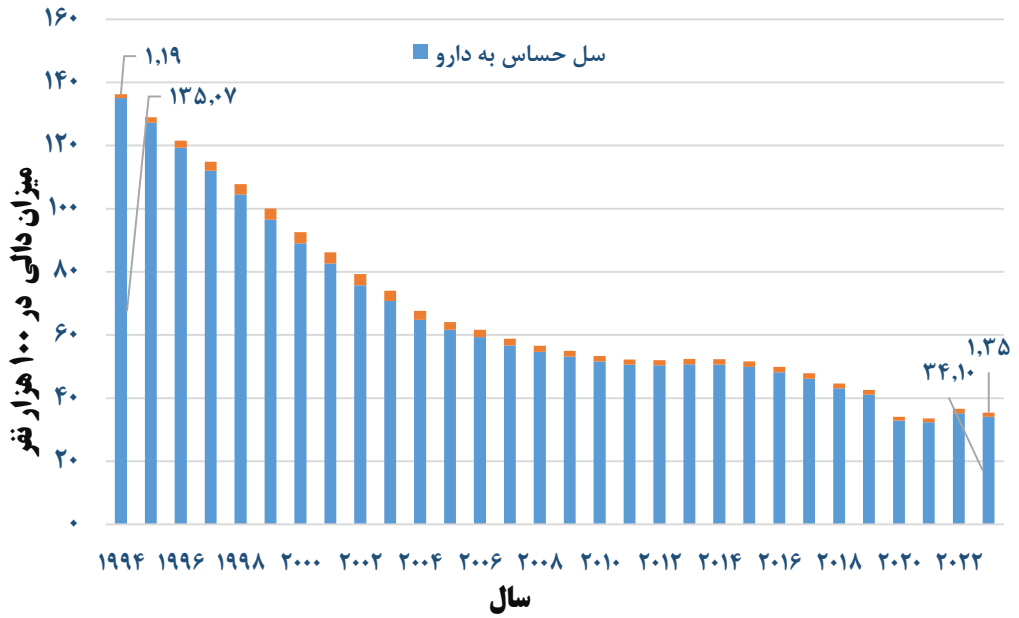
*** داده ها توسط گزارش جهانی بیماریها گزارش نشده است

شکل۳ نشان می‌دهد که طی دوره ۳۰ ساله مورد بررسی، بیشترین سهم از شیوع سل در ایران مربوط به سل پنهان بوده است؛ با این حال، این زیرگروه روندی کاهشی و قابل‌توجه را در طول زمان تجربه کرده است. در مقابل، شکل ۴ بیانگر آن است که بخش عمده‌ای از بار دالی ناشی از سل در ایران طی این دوره به سل حساس به دارو اختصاص داشته است، هرچند این شاخص نیز روندی کاهشی را نشان می‌دهد.



(شکل ۳) روند ۳۰ ساله شیوع انواع سل در کشور ایران

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]



(شکل ۴) روند ۳۰ ساله دالی انواع سل در کشور ایران

بحث

یافته‌های این مطالعه مبنی بر کاهش معنادار دالی ناشی از سل در ایران، منطقه مدیترانه شرقی و جهان، با روندهای گزارش شده در مطالعات معتبر بین‌المللی از جمله گزارش‌های بار جهانی بیماری‌ها همسو است. شاخص دالی ناشی از سل در سطح جهان به دلیل پیشرفت در ابزارهای تشخیصی، سیاست‌های بهداشت عمومی و استراتژی‌های درمانی، روندی نزولی و مستمر داشته است(۱۹). هرچند این روند در سال‌های اخیر، به‌ویژه پس از اختلالات ناشی از کووید-۱۹، در برخی مناطق کند شده یا موقتاً متوقف شده است(۲۰). مطالعات تایید می‌کنند که ایران در سه دهه اخیر به موفقیت‌های چشمگیری در کاهش بروز، شیوع و مرگ‌ومیر ناشی از سل دست یافته است. برخی مطالعات کاهش سریع‌تربار بیماری سل در ایران نسبت به میانگین جهانی و منطقه‌ای، به بهبود شاخص توسعه انسانی و شاخص اجتماعی-اقتصادی در ایران نسبت داده شده است که به طور مستقیم بر کارایی برنامه‌های کنترل سل تاثیر گذاشته است(۲۱). در حالی که کاهش در مناطق با شاخص اجتماعی اقتصادی بالا بسیار سریع بوده، در مناطق کم‌برخوردار (مانند بخش‌هایی از جنوب آفریقا) این روند بسیار کندتر گزارش شده است. این موضوع نشان‌دهنده عملکرد موفق سیستم بهداشتی ایران در مقایسه با بسیاری از کشورهای منطقه مدیترانه شرقی است(۱۹،۲۱).مطالعه حاضر همچنین نشان داد که دالی سل در ایران در کل دوره مطالعه پایین‌تر از میانگین منطقه مدیترانه شرقی و جهان بوده است. این یافته بیانگر وضعیت نسبی بهتر ایران در مقایسه با میانگین منطقه‌ای و جهانی است و احتمالاً نشان‌دهنده عملکرد مناسب‌تر نظام سلامت، پوشش بهتر تشخیص و درمان، و کنترل مؤثرتر بیماران مسری است. با این حال، باید توجه داشت که بار سل در منطقه مدیترانه شرقی به‌طور ناهمگون توزیع شده و کشورهایی مانند افغانستان، پاکستان، سومالی و سودان سهم قابل‌توجهی از موارد منطقه را به خود اختصاص می‌دهند(۲۰). بنابراین، پایین‌تر بودن دالی در ایران را باید یک مزیت نسبی دانست، نه نشانه‌ای از نبود خطر یا بی‌نیازی از مداخلات بیشتر از نظر شیوع، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که سل در ایران، منطقه مدیترانه شرقی و جهان طی دوره ۳۰

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

ساله روندی کاهشی و معنادار داشته است، و بیشترین کاهش متوسط درصد تغییر سالانه در منطقه مدیترانه شرقی مشاهده شده است. این یافته با گزارش‌های سازمان بهداشت جهانی و تحلیل‌های بار جهانی بیماریها همسو است که کاهش تدریجی بار سل را در بسیاری از کشورها تأیید کرده‌اند(۲۰, ۲۱). از منظر اپیدمیولوژیک، کاهش شیوع می‌تواند حاصل کاهش انتقال فعال، تشخیص زودهنگام، درمان به‌موقع و تقویت نظام مراقبت باشد. با این حال، کند شدن شیب کاهش در سال‌های پایانی می‌تواند ناشی از عواملی مانند جابه‌جایی جمعیت، نابرابری در دسترسی به خدمات و تشخیص دیرهنگام باشد(۲۲). در نتیجه، اگرچه روند کلی مطلوب است، اما پایداری آن به تداوم و تقویت مداخلات کنترلی وابسته خواهد بود. لذا تمرکز بر گروه‌های پرخطر، موارد دارای هم‌ابتلایی و مناطق با دسترسی ضعیف همچنان ضروری است.یکی از یافته های مهم مطالعه حاضر این بود که با وجود روند کلی کاهشی، شیوع سل در ایران در سال ۲۰۲۳ از میانگین منطقه و جهان بالاتر قرار گرفت، در حالی که در سال ۱۹۹۴ پایین‌تر از آن‌ها بود. این الگو می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که کاهش شیوع در ایران با سرعتی کمتر از برخی کشورها رخ داده یا اینکه مخازن بیماری و عوامل خطر در سال‌های اخیر همچنان پابرجا مانده‌اند. شواهد اخیر نیز نشان می‌دهد که اختلال در خدمات سلامت، مهاجرت، تراکم جمعیت و مقاومت دارویی می‌توانند مانع کاهش سریع‌تر شیوع شوند (۲۰, ۲۳). بنابراین، عبور نسبی ایران از میانگین منطقه و جهان در سال‌های پایانی باید به‌عنوان هشداری برای تقویت غربالگری، درمان فعال و پایش گروه‌های پرخطر تفسیر شود .نتایج مطالعه حاضر همچنین نشان داد که شیوع سل حساس به دارو و سل پنهان در ایران طی دوره ۳۰ ساله روندی کاهشی داشته‌اند و این کاهش در سل حساس به دارو چشمگیرتر بوده است. این نتیجه با یافته های مطالعات مرتبط همخوانی دارد به نحوی که شواهد کاهش شیوع سل فعالِ حساس به دارو خیلی محکم‌تر از شواهد برای سل پنهان است(۲۴, ۲۵). از منظر اپیدمیولوژیک، این یافته حاکی از آن است که بخش عمده‌ای از بار سل فعالِ قابل درمان در کشور کاهش یافته و کنترل زنجیره انتقال تا حدی موفق بوده است. در مورد سل پنهان نیز کاهش تدریجی می‌تواند بازتاب کاهش مخزن عفونت در جامعه باشد، هرچند این شاخص در بسیاری از سیستم‌های پایش با عدم‌قطعیت همراه است و تفسیر آن باید با احتیاط انجام شود. بنابراین، استمرار غربالگری گروه‌های پرخطر و درمان سل نهفته برای حفظ این روند کاهشی ضروری به نظر می‌رسد(۲۱،۲۶،۲۷). یکی از مهم‌ترین یافته‌های مطالعه حاضر، روند افزایشی شیوع و دالی در سل مقاوم به چند دارو و سل فوق‌مقاوم به دارو در ایران بود. این نتیجه با شواهد اخیر هم‌راستا است که نشان می‌دهد مقاومت دارویی در ایران روندی نگران‌کننده داشته و به‌ویژه در سال‌های اخیر توجه بیشتری را طلب می‌کند. مرور نظام‌مند و فراتحلیل‌های جدید نیز افزایش سل مقاوم به چند دارو را در ایران گزارش کرده‌اند و نشان داده‌اند که بار این نوع سل در موارد درمان‌مجدد و برخی مناطق مرزی بالاتر است(۲۷-۲۹). تفسیر این الگو آن است که موفقیت در کنترل سل حساس به دارو، لزوماً به کاهش بار انواع مقاوم منجر نشده و درمان ناقص، تأخیر در تشخیص مقاومت و انتقال موارد مقاوم می‌توانند بار بیماری را به سمت سویه‌های پیچیده‌تر سوق دهند. از این رو، افزایش سل مقاوم به چند دارو و سل فوق مقاوم به دارو باید به‌عنوان یکی از اولویت‌های اصلی برنامه ملی سل در نظر گرفته شود (۳۰). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میانگین درصد تغییر سالانه شیوع سل در منطقه مدیترانه شرقی نسبت به ایران و متوسط جهانی کاهش بیشتری داشته است . این یافته می‌تواند نشان‌دهنده اثر نسبی مداخلات کنترلی در برخی کشورها باشد، اما سازمان بهداشت جهانی تأکید کرده است که منطقه همچنان با بار قابل‌توجه سل و ناهمگونی شدید بین کشورها مواجه است(۷, ۲۳). این ناهمگونی در منطقه می تواند به دلیل بحران‌های انسانی، جابه‌جایی جمعیت و نابرابری دسترسی به خدمات سلامت مرتبط باشد. بنابراین، هرچند کاهش سریع‌تر منطقه‌ای یک نکته مثبت است، اما این موفقیت هنوز شکننده و نابرابر است و نیاز به پایش و مداخله مستمر دارد (۳۲،۳۱).

محدودیت‌های مطالعه

این مطالعه با وجود مزیت بررسی روند بلندمدت ۳۰ ساله، دارای چند محدودیت است که باید در تفسیر نتایج مدنظر قرار گیرد. نخست، داده‌های این پژوهش مبتنی بر برآوردهای مطالعه بار جهانی بیماری‌ها است و بنابراین ممکن است تحت

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

تأثیر عدم‌قطعیت‌های ناشی از مدل‌سازی، کیفیت داده‌های ثبتی و تفاوت در کامل‌بودن نظام ثبت بیماری قرار گرفته باشد. دوم، ماهیت اکولوژیک مطالعه مانع از استنباط علی در سطح فردی می‌شود و نتایج صرفاً در سطح جمعیت قابل تفسیر هستند. سوم، برخی عوامل مهم مؤثر بر روند سل مانند مهاجرت، تراکم جمعیت، وضعیت تغذیه، ابتلا به ایدز، دسترسی به خدمات سلامت و کیفیت درمان در تحلیل حاضر به‌صورت مستقیم کنترل نشده‌اند. علاوه بر این، در برخی زیرگروه‌ها به‌ویژه انواع مقاوم به دارو، احتمال خطا یا عدم‌ثبات برآوردها بیشتر است و این موضوع باید در تفسیر روندهای مشاهده‌شده لحاظ شود.

توصیه‌های سیاستی

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که هرچند بار کلی سل در ایران روندی کاهشی داشته است، اما افزایش سل مقاوم به چند دارو و سل فوق‌مقاوم به دارو نیازمند توجه ویژه سیاست‌گذاران است. بنابراین، تقویت نظام مراقبت، تشخیص زودهنگام موارد مقاوم، گسترش آزمایش‌های حساسیت دارویی و تضمین دسترسی پایدار به درمان‌های استاندارد باید در اولویت قرار گیرد. همچنین، تمرکز بر گروه‌های پرخطر، مناطق کم‌برخوردار و جمعیت‌های آسیب‌پذیر می‌تواند به کاهش نابرابری در کنترل بیماری کمک کند. از سوی دیگر، استمرار غربالگری سل نهفته، بهبود پیگیری بیماران و تقویت آموزش عمومی و حرفه‌ای در سطح مراقبت اولیه، می‌تواند در حفظ روند کاهشی سل حساس به دارو مؤثر باشد. در نهایت، یکپارچه‌سازی سیاست‌های کنترل سل با برنامه‌های اجتماعی و اقتصادی مرتبط با فقر، سوءتغذیه و دسترسی به خدمات سلامت می‌تواند اثربخشی مداخلات را افزایش دهد.

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بار کلی سل در ایران طی سه دهه گذشته کاهش یافته است، اما این کاهش در همه انواع بیماری یکسان نبوده است. سل حساس به دارو و سل پنهان روندی کاهشی داشته‌اند، در حالی که سل مقاوم به چند دارو و سل فوق‌مقاوم به دارو روند افزایشی نشان داده‌اند که این موضوع یک هشدار جدی برای نظام سلامت کشور است. همچنین، پایین‌تر بودن دالی سل در ایران نسبت به میانگین منطقه‌ای و جهانی نشان‌دهنده وضعیت نسبی بهتر کشور در کنترل این بیماری است، هرچند عبور نسبی شیوع از میانگین منطقه و جهان در سال‌های پایانی بر ضرورت تقویت مداخلات کنترلی تأکید می‌کند. به‌طور کلی، تداوم پیشرفت در کنترل سل در ایران مستلزم تمرکز هم‌زمان بر پیشگیری، تشخیص زودهنگام، درمان مؤثر و کنترل مقاومت دارویی است.

تشکروقدردانی: پژوهشگران این مطالعه از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی جهرم به دلیل حمایت های معنوی سپاسگزاری می نمایند.

دردسترس بودن داده هاومطالب: داده های این مطالعه بر روی پایگاه اطلاعاتی مجموعه بار جهانی بیماری ها در دسترس عموم می باشد.

تضاد منافع: نویسندگان این مقاله هیچگونه تضاد منافعی در خصوص انجام مطالعه نداشته اند.

رضایت انتشار: در این مطالعه کاربردی ندارد.

تاییدیه اخلاق ورضایت برای شرکت: این مطالعه بر اساس اصول ذکر شده در بیانه هلسینکی انجام شده است. همچنین طرح پژوهشی این مطالعه با کد IR.JUMS.REC.1403.109 توسط کمیته خلاق دانشگاه علوم پزشکی جهرم به تصویب رسیده است.

افشای مالی: نویسندگان جهت اجرای این مطالعه هیچ گونه هزینه ای از هیچ موسسه ای دریافت نکرده اند.

مشارکت نویسندگان: هر دو نویسنده در تمامی مراحل مطالعه و نگارش مقاله نقش داشته اند.

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

References

1. WHO. Companion handbook to the WHO guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis. Geneva: World Health Organization; 2014.
2. koohgard giulani R, ghasemi A. Factors Associated with Delayed Diagnosis of Tuberculosis in Patients Referred to Razi Hospital in Rasht, 2023. Iran J Health Res Dev 2026; 4 (1) :24-33.
3. Huang K, Hu C-Y, Yang X-Y, Zhang Y, Wang X-Q, Zhang K-D, et al. Contributions of ambient temperature and relative humidity to the risk of tuberculosis admissions: a multicity study in Central China. Science of the Total Environment. 2022;838:156272.
4. Khurana AK, Aggarwal D. The (in) significance of TB and COVID-19 co-infection. European Respiratory Journal. 2020;56(2):2002105.
5. Visca D, Ong C, Tiberi S, Centis R, D'ambrosio L, Chen B, et al. Tuberculosis and COVID-19 interaction: a review of biological, clinical and public health effects. Pulmonology. 2021;27(2):151-65.
6. Menzies NA, Quaife M, Allwood BW, Byrne AL, Coussens AK, Harries AD, et al. Lifetime burden of disease due to incident tuberculosis: a global reappraisal including post-tuberculosis sequelae. The Lancet Global Health. 2021;9(12):e1679-e87.
7. Bagcchi S. WHO's global tuberculosis report 2022. The Lancet Microbe. 2023;4(1):e20.
8. Ledesma JR, Ma J, Zhang M, Basting AV, Chu HT, Vongpradith A, et al. Global, regional, and national age-specific progress towards the 2020 milestones of the WHO End TB Strategy: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. The Lancet infectious diseases. 2024;24(7):698-725.
9. Murray CJ. Findings from the global burden of disease study 2021. The Lancet. 2024;403(10440):2259-62.
10. Mathers CD, Vos T, Lopez AD, Salomon J, Ezzati M. National burden of disease studies: a practical guide. Geneva: World Health Organization. 2001.
11. Kyu HH, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet. 2018;392(10159):1859-922.
12. Allwood BW, Van Der Zalm M, Amaral A, Byrne A, Datta S, Egere U, et al. Post-tuberculosis lung health: perspectives from the First International Symposium. The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 2020;24(8):820-8.
13. Collaborators GCRD. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. The Lancet Respiratory Medicine. 2017;5(9):691.
14. Bostani M, Dehghani M, Taghipour A, Raufi F, Bostani B. Adherence of Physicians to the National Tuberculosis Control Program (DOTS Strategy) and associated factors in Birjand City. Iran J Health Res Dev 2026; 4 (2) :94-106
15. Meghji J, Gregorius S, Madan J, Chitimbe F, Thomson R, Rylance J, et al. The long term effect of pulmonary tuberculosis on income and employment in a low income, urban setting. Thorax. 2021;76(4):387-95.
16. Duong M, Islam S, Rangarajan S, Leong D, Kurmi O, Teo K, et al. Mortality and cardiovascular and respiratory morbidity in individuals with impaired FEV1 (PURE): an international, community-based cohort study. The Lancet Global Health. 2019;7(5):e613-e23.
17. Uplekar M, Weil D, Lonnroth K, Jaramillo E, Lienhardt C, Dias HM, et al. WHO's new end TB strategy. The Lancet. 2015;385(9979):1799-801.
18. Lange C, Chesov D, Heyckendorf J, Leung CC, Udwadia Z, Dheda K. Drug-resistant tuberculosis: an update on disease burden, diagnosis and treatment. Respirology. 2018;23(7):656-73.

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]

19. Li X, Li Y, Guo L, Chen Y, Wang G, Zhang H. Tuberculosis incidence, deaths and disability-adjusted life years in children and adolescence, 1990–2021: Results from the Global Burden of Disease Study 2021. PloS one. 2025;20(3):e0317880.
20. Cui K, Zhao X, Liu W, Bai L. Global, regional, and national burden and trends of multidrug-resistant tuberculosis and extensively drug-resistant tuberculosis in adolescents and adults aged 15–49 years from 2010 to 2021: insights from the global burden of disease study 2021. BMC medicine. 2025;23(1):445.
21. Kaffash A, Shobeiri SS, Pouraslan E, Kazemzadeh A, Mohammadi FD, Ghazal N, et al. The epidemiology of tuberculosis infection and the Human Development Index (HDI) in Iran between 1990–2021: secondary analysis of the global burden of disease. BMC Infectious Diseases. 2026;26(1):995.
22. Baghdadi S. Situational analysis of tuberculosis control programs in the Eastern Mediterranean Region: Gaps and solutions. International Journal of Mycobacteriology. 2016;5:S14.
23. Yuanyuan L, Jingjing X, Shutao L, Dongdong S, Tian Z, Puxuan L, et al. 2024 WHO tuberculosis report: key data analysis for China and the global world. Electronic Journal of Emerging Infectious Diseases. 2025;9(6):92.
24. Kiani B, Raouf Rahmati A, Bergquist R, Hashtarkhani S, Firouraghi N, Bagheri N, et al. Spatio-temporal epidemiology of the tuberculosis incidence rate in Iran 2008 to 2018. BMC Public Health. 2021;21(1):1093.
25. Khazae S, Ayubi E, Mansournia MA, Rafiemanesh H. Trend of some Tuberculosis Indices in Iran during 25 yr Period (1990-2014). Journal of research in health sciences. 2016;16(3):141.
26. Chen Z, Wang T, Du J, Sun L, Wang G, Ni R, et al. Decoding the WHO global tuberculosis report 2024: a critical analysis of global and Chinese key data. Zoonoses. 2025;5(1):999.
27. Khademi F, Sahebkar A. An updated systematic review and meta-analysis on Mycobacterium tuberculosis antibiotic resistance in Iran (2013-2020). Iranian Journal of Basic Medical Sciences. 2021;24(4):428.
28. Nasiri MJ, Heidary M, Goudarzi H, Tabarsi P. Trends in multidrug-resistant tuberculosis in Tehran, Iran: an analysis of published data. GMS hygiene and infection control. 2019;14:Doc11.
29. Ayoubi S, Farnia P, Farnia P, Ghanavi J, Velayati AA. Prevalence and temporal trends of multidrug-resistant tuberculosis in Iran from 1981 to 2023: a systematic review and meta-analysis. The International Journal of Mycobacteriology. 2024;13(3):320-30.
30. Daneshi S, Mehni EB, Kamali M, Barfar E, Barahouei FB, Hushmandi K, et al. Prevalence and contributing factors of drug-resistant tuberculosis (DR-TB) in iran: a systematic review. BMC Infectious Diseases. 2025;25(1):1004.
31. Moradinazar M, Afshar ZM, Ramazani U, Shakiba M, Shirvani M, Darvishi S. Epidemiological features of tuberculosis in the Middle East and North Africa from 1990 to 2019: results from the global burden of disease Study 2019. African Health Sciences. 2023;23(3):366.
32. Bai W, Ameyaw EK. Global, regional and national trends in tuberculosis incidence and main risk factors: a study using data from 2000 to 2021. BMC Public Health. 2024;24(1):12.

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.66224/jhrd.4.3.65]