ORIGINAL ARTICLE

Epidemiological Characteristics of Tuberculosis in Ardabil Province, Iran, from 2017 to 2024

Zahra Akrami[1]
Faraz Malek Bagali[2,3]
Sohrab Iranpour[4]
Mahin Sadeghnejad[5]
Farzad Khademi[6,7]

[1] Student Research Committee, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
[2] Microbiology Research Center (MRC), Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran
[3] Student Research Committee, Department of Bacteriology, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran
[4] Assistant Professor, Social Determinants of Health Research Center, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
[5] General Practitioner, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
[6] Associate Professor, Department of Microbiology, School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
[7] Associate Professor, Arthropod-Borne Diseases Research Center, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

(Received July 29, 2026; Accepted October 11, 2026)

Abstract

Background and purpose: Tuberculosis (TB), caused by *Mycobacterium tuberculosis*, is one of the most important infectious diseases and remains a leading cause of infection-related mortality worldwide. Despite advances in diagnostic and therapeutic approaches, the increasing emergence of drug-resistant TB and disruptions to TB control programs following the COVID-19 pandemic have continued to challenge disease control efforts. This study aimed to investigate the epidemiological characteristics of tuberculosis in Ardabil Province, Iran, from 2017 to 2024.

Materials and methods: This descriptive, cross-sectional, retrospective study included all tuberculosis patients registered in the Tuberculosis Patient Registration and Data Analysis System. We extracted and analyzed demographic and clinical data, including age, sex, place of residence, type of TB, contact history, hospitalization history, and laboratory findings, using SPSS version 16.

Results: The study included 622 patients with tuberculosis, of whom 52.6% were male and 47.4% were female. Most patients lived in urban areas (75.2%), and the highest frequency of TB was observed among individuals aged 35–65 years (56.8%). Extrapulmonary tuberculosis was the most common form of the disease (53.1%), while 46.8% of patients had pulmonary tuberculosis. Among extrapulmonary cases, lymph node and bone involvement were the most frequent sites of infection. In addition, 97.4% of the patients were classified as new cases. Laboratory findings showed that sputum smear results before treatment were negative in the majority of extrapulmonary TB cases.

Conclusion: According to the results of the present study, Tuberculosis in Ardabil Province mainly affects the economically active urban population. The high proportion of smear-negative extrapulmonary cases complicates diagnosis, and the predominance of new cases indicates ongoing community transmission. Strengthening active case finding and improving diagnostic methods, especially for extrapulmonary TB, is essential for better disease control.

Keywords: tuberculosis, epidemiology, Mycobacterium tuberculosis, disease surveillance system, Ardabil

J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (262): 111-120 (Persian).

Corresponding Author: Farzad Khademi - School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
(E-mail: k_farzad@yahoo.com, f.khademi@arums.ac.ir)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و ششم شماره ویژه نامه آبان سال ۱۴۰۵ (۱۲۰-۱۱۱)

روند تغییرات اپیدمیولوژیک سل در استان اردبیل طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳

زهرا اکرمی[۱]
فراز ملک‌بقالی[۲،۳]
سهراب ایرانپور[۴]
مهین صادق نژاد[۵]
فرزاد خادمی[۶،۷]

چکیده

سابقه و هدف: بیماری سل (TB) یکی از مهم‌ترین بیماری‌های عفونی ناشی از مایکوباکتریوم توبرکلوزیس و از علل اصلی مرگ‌ومیر عفونی در جهان است. با وجود پیشرفت‌های تشخیصی و درمانی، افزایش مقاومت دارویی و اختلال در برنامه‌های کنترل بیماری پس از همه‌گیری کووید-۱۹، کنترل سل همچنان با چالش مواجه است. مطالعه حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های اپیدمیولوژیک بیماری سل در استان اردبیل طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳ انجام شد.

مواد و روش ها: این مطالعه توصیفی ـ مقطعی و گذشته‌نگر بر روی تمامی بیماران مبتلا به سل ثبت‌شده در سامانه ثبت و آنالیز داده های بیماران مبتلا به سل استان اردبیل انجام شد. داده‌های دموگرافیک و بالینی شامل سن، جنس، محل سکونت، نوع سل، سابقه تماس، سابقه بستری و نتایج آزمایشگاهی استخراج و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: در مجموع، ۶۲۲ بیمار مبتلا به سل بررسی شدند که ۵۲/۶ درصد مرد و ۴۷/۴ درصد زن بودند. بیشتر بیماران در مناطق شهری سکونت داشتند (۷۵/۲ درصد) و بیشترین فراوانی بیماری در گروه سنی ۳۵ تا ۶۵ سال مشاهده شد (۵۶/۸ درصد). سل خارج ریوی با فراوانی ۵۳/۱ درصد شایع‌ترین فرم بیماری بود و ۴۶/۸ درصد بیماران مبتلا به سل ریوی بودند. در میان موارد خارج ریوی، درگیری غدد لنفاوی و استخوان بیشترین شیوع را داشت. همچنین، ۹۷/۴ درصد بیماران در گروه موارد جدید قرار داشتند. نتایج آزمایشگاهی نشان داد که در بیشتر موارد سل خارج ریوی، اسمیر قبل از درمان منفی بوده است.

استنتاج: باتوجه به نتایج مطالعه حاظر، سل در استان اردبیل بیشتر جمعیت شهری و فعال از نظر اقتصادی را درگیر می‌کند. سهم بالای سل خارج‌ریوی، به‌ویژه موارد اسمیر منفی، تشخیص را دشوار کرده و غلبه موارد جدید بیانگر ادامه انتقال بیماری در جامعه است. بنابراین تقویت یافتن فعال موارد و بهبود روش‌های تشخیصی، به‌ویژه برای سل خارج‌ریوی، ضروری است.

واژه های کلیدی: سل، اپیدمیولوژی، مایکوباکتریوم توبرکلوزیس، نظام مراقبت بیماری، اردبیل

مولف مسئول: فرزاد خادمی-اردبیل، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران **E-mail**: k_farzad@yahoo.com, f.khademi@arums.ac.ir

[۱]کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، ایران

[۲]مرکز تحقیقات میکروبیولوژی، انستیتوپاستور ایران، تهران، ایران

[۳]کمیته تحقیقات دانشجویی، دپارتمان باکتری‌شناسی، انستیتوپاستور ایران، تهران، ایران

[۴]استادیار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، ایران

[۵]پزشک سل و جذام وکارشناس بیماری‌های واگیردار، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

[۶]دانشیار، گروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

[۷]دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله توسط بندپایان، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

تاریخ دریافت : ۱۴۰۵/۵/۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۵/۵/۱۱ تاریخ تصویب : ۱۴۰۵/۷/۱۹

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

مقدمه

سل (Tuberculosis) (TB) یک بیماری عفونی مزمن است که توسط باکتری مایکوباکتریوم توبرکلوزیس (*Mycobacterium tuberculosis*) ایجاد می‌شود. این باسیل از طریق قطرات معلق در هوا پخش می‌شود و عمدتاً منجر به درگیر شدن ریه و ایجاد سل ریوی می‌گردد. با این حال، ارگان های دیگری نظیر مغز، روده و گره‌های لنفاوی نیز ممکن است تحت تأثیر قرار گرفته و موجب بروز سل خارج ریوی شوند (۱). تا پیش از همه‌گیری کووید-۱۹، بیماری سل بعنوان مرگبارترین بیماری عفونی ناشی از یک عامل میکروبی شناخته می‌شد و حتی از HIV و مالاریا نیز رتبه بالاتری داشت. در پی اختلال در خدمات بهداشت عمومی ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹، شمار مرگ‌ومیرهای ناشی از بیماری سل برای نخستین بار در بیش از ۲۰ سال گذشته افزایش یافت (۲،۳). این بیماری همچنان در شمار مرگبارترین بیماری‌های عفونی جهان قرار دارد و تنها در سال ۲۰۲۳ بیش از ۱/۲۵ میلیون نفر جان خود را به دلیل ابتلا به آن از دست داده‌اند (۴). طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) درسال ۲۰۲۴، نزدیک به ۱۰/۶ میلیون نفر در سطح جهان به این بیماری مبتلا شده‌اند (۱). علاوه بر این، حدود یک‌چهارم از جمعیت جهان به شکل نهفته به عفونت سل آلوده هستند. از این میان، انتظار می‌رود بین ۵ تا ۱۰ درصد از این افراد، علائم بیماری را بروز دهند و در نهایت به سل فعال مبتلا شوند (۱). از سوی دیگر، ظهور مقاومت دارویی در برابر درمان‌های آنتی‌بیوتیکی خط اول، موفقیت درمان سل را با چالش جدی مواجه کرده است؛ به‌ویژه در مورد سل مقاوم به دارو. این چالش، اهمیت پایش مستمر اپیدمیولوژیک و دسترسی به داده‌های دقیق منطقه‌ای را برای برنامه‌ریزی سلامت دوچندان می‌کند (۵). آخرین وضعیت بیماری سل در ایران نشان می دهد تعداد کل موارد ابتلا به سل شناسایی شده در سال ۱۴۰۳ در کشور ۶۵۴۷ نفر بوده که از این تعداد ۳۴۹۹ نفر (۴/۱ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت) مورد جدید سل ریوی اسمیر مثبت بوده اند (۶). سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۱۶ با راه‌اندازی برنامه «پایان سل» نسبت به بحران جهانی ناشی از این بیماری واکنش نشان داد. هدف از این ابتکار، کاهش میزان بروز، عوارض و مرگ‌ومیر ناشی از بیماری سل از طریق ارتقاء روش‌های تشخیصی و درمانی، و همچنین توسعه راهبردهای پیشگیرانه با بهره‌گیری از پژوهش‌های نوآورانه و آموزش است. در راستای اهداف این برنامه، تا سال ۲۰۳۵ کاهش ۹۵ درصدی مرگ‌ومیر و ۹۰ درصدی بروز بیماری در سطح جهانی مدنظر قرار گرفته است (۷). بر اساس گزارش مرکز تحقیقات سل بالینی، استان اردبیل جزو مناطق با شیوع بالای سل در ایران نیست؛ بیشترین موارد سل در استان‌های سیستان و بلوچستان و گلستان مشاهده شده‌اند. با این حال، یکی از مهم‌ترین فاکتورها در اجرای موفق هر برنامه سلامت، پایش اپیدمیولوژی بیماری‌ها و ثبت دقیق داده‌ها در سامانه‌های مراقبت و گزارش‌دهی است. از طرف دیگر، پایش اپیدمیولوژیک در مناطق کم بروز برای شناسایی کانون‌های پنهان، گروه‌های پرخطر و روندهای زمانی ضروری است. ناهمگونی‌های منطقه‌ای، ویژگی‌های دموگرافیک، مهاجرت و توزیع شهری-روستایی می‌تواند الگوی سل را در این استان متفاوت کند. همچنین احتمال سهم بالاتر سل خارج‌ریوی و چالش تشخیص آن، بررسی اختصاصی این منطقه را توجیه می‌کند. اختلال خدمات سل در همه‌گیری کووید-۱۹ نیز ضرورت ارزیابی اثرات آن در سطح استانی را دوچندان کرده است. لذا این مطالعه برای تخصیص هدفمند منابع، تقویت نظام مراقبت و حفظ دستاوردهای کنترل سل در استان اردبیل می تواند حائز اهمیت باشد. بنابراین، هدف از مطالعه حاضر بررسی ویژگی‌های اپیدمیولوژیکی سل در استان اردبیل طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳ بود.

مواد و روش ها

طراحی مطالعه

این پژوهش، یک مطالعه مقطعی توصیفی از نوع گذشته‌نگر بود که با هدف بررسی ویژگی‌های اپیدمیولوژیک، بالینی و جمعیت‌شناختی بیماران مبتلا به

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

سل در استان اردبیل، شمال غرب ایران، انجام شد. جامعه آماری این مطالعه شامل کلیه بیماران مبتلا به سل ثبت شده در سامانه ثبت و آنالیز داده های بیماران مبتلا به سل طی بازه زمانی فروردین ۱۳۹۶ تا اسفند ۱۴۰۳ بود. این مطالعه پس از اخذ کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اردبیل (IR.ARUMS.REC.1402.294) انجام شد.

جمع آوری اطلاعات

داده‌های این مطالعه از سامانه ملی ثبت و آنالیز داده‌های بیماران مبتلا به سل استخراج شد. دسترسی به داده‌ها پس از دریافت مجوز رسمی از معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل و کمیته اخلاق دانشگاه صورت گرفت. داده‌ها از طریق واحد ثبت بیماری‌های واگیر در مرکز بهداشت استان اردبیل دریافت شد. پژوهشگران با استفاده از یک چک‌لیست استاندارد، متغیرهای مورد نظر را از پایگاه داده استخراج کردند. برای شناسایی موارد تکراری، از ترکیب شناسه‌های منحصر به فرد موجود در سامانه شامل کد ملی، شماره پرونده ثبت سل، نام و نام خانوادگی، نام پدر، و تاریخ تولد استفاده شد. در تمامی مراحل انجام پژوهش، اصل محرمانگی اطلاعات بیماران رعایت شد و داده‌ها بدون درج مشخصات هویتی افراد مورد استفاده قرار گرفت.

متغیرهای مطالعه و روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

در این مطالعه، متغیرهای دموگرافیک شامل سن، جنسیت و محل سکونت، و متغیرهای بالینی شامل نوع سل (ریوی یا خارج‌ریوی)، وضعیت مورد بیماری، سابقه تماس، سابقه بستری و نتایج آزمایش‌های اسمیر و کشت خلط استخراج شدند؛ همچنین محل درگیری در بیماران مبتلا به سل خارج‌ریوی ثبت گردید و روند سالانه بروز کلی سل، سل ریوی و سل خارج‌ریوی طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳ بررسی شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و به روش آمار توصیفی (فراوانی و درصد) بررسی شدند و آزمون آماری استنباطی برای بررسی روند یا مقایسه گروه‌ها انجام نشد؛ بنابراین تغییرات سالانه بصورت توصیفی گزارش شدند.

یافته ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

بررسی ۶۲۲ بیمار مبتلا به سل ثبت شده در استان اردبیل طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳ نشان داد که بیماری الگوی جنسیتی و سنی مشخصی دارد. مردان بیش از زنان مبتلا شدند و بیشترین تمرکز موارد در گروه سنی فعال اقتصادی، یعنی ۳۵ تا ۶۵ سال، مشاهده شد. از نظر جغرافیایی، سکونت در مناطق شهری الگوی غالب بود؛ بطوری‌که سه‌چهارم بیماران در شهرها زندگی می‌کردند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که سل در استان اردبیل عمدتاً جمعیت شهری و در سن کار را درگیر می‌کند (جدول شماره ۱).

ویژگی‌های بالینی و وضعیت بیماری

از نظر نوع بیماری، سل خارج‌ریوی فرم شایع‌تر بود و بیش از نیمی از موارد را تشکیل داد (۵۳/۱٪)، در حالیکه سل ریوی کمتر از نیمی از موارد را به خود اختصاص داد. طبقه‌بندی موارد بیماری نشان داد که تقریباً همه بیماران در گروه موارد جدید قرار داشتند؛ این یافته حاکی از تداوم انتقال فعال بیماری در جامعه است. یافته برجسته آزمایشگاهی، تفاوت واضح بار باکتریایی بین دو فرم بیماری بود. در بیماران مبتلا به سل ریوی، نرخ مثبت شدن آزمایش‌های اسمیر و کشت خلط بطور محسوسی بالاتر بود، در حالیکه در اکثریت قریب به اتفاق موارد سل خارج‌ریوی، نتیجه اسمیر خلط پیش از درمان منفی گزارش شد. این تفاوت، بار باکتریایی بالاتر در سل ریوی و چالش تشخیصی جدی در سل خارج‌ریوی را برجسته می‌کند (جدول شماره ۲).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

جدول شماره ۱: اطلاعات جمعیت‌شناختی بیماران مبتلا به سل در استان اردبیل طی سال های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳

سال	تعداد بیماران تعداد(درصد)	جنسیت تعداد(درصد)		محل سکونت تعداد(درصد)			بازه سنی			
		مرد	زن	کوچ‌نشین	روستا	شهر	۶۵<	۶۵-۳۵	۳۵-۱۰	۱۰>
۱۳۹۶	۹۶ (۱۵/۴)	۴۳ (۴۴/۸)	۵۳ (۵۵/۲)	۰ (۰)	۱۷ (۱۷/۷)	۷۹ (۸۲/۳)	۱۶(۱۶/۷)	۵۲ (۵۴/۲)	۲۷ (۲۸/۱)	۱ (۱)
۱۳۹۷	۱۰۵ (۱۶/۹)	۵۴ (۵۱/۴)	۵۱ (۴۸/۶)	۱ (۱)	۳۰ (۲۸/۶)	۷۴ (۷۰/۵)	۱۹(۱۸/۱)	۵۳ (۵۰/۵)	۲۸ (۲۶/۷)	۵ (۴/۸)
۱۳۹۸	۸۹ (۱۴/۳)	۴۴ (۴۹/۴)	۴۵ (۵۰/۶)	۱ (۱/۱)	۲۲ (۲۴/۷)	۶۶ (۷۴/۲)	۲۲ (۲۴/۷)	۴۸ (۵۳/۹)	۱۸ (۲۰/۲)	۱ (۱/۱)
۱۳۹۹	۵۱ (۸/۲)	۳۱ (۶۰/۸)	۲۰ (۳۹/۲)	۱ (۲)	۱۵ (۲۹/۴)	۳۵ (۶۸/۶)	۳ (۵/۹)	۳۵ (۶۸/۶)	۱۳ (۲۵/۵)	۰ (۰)
۱۴۰۰	۴۸ (۷/۷)	۲۴ (۵۰)	۲۴ (۵۰)	۰ (۰)	۱۵ (۳۱/۳)	۳۳ (۶۸/۸)	۷ (۱۴/۶)	۲۶ (۵۴/۲)	۱۴ (۲۹/۲)	۱ (۲/۱)
۱۴۰۱	۸۸ (۱۴/۱)	۴۷ (۵۳/۴)	۴۱ (۴۶/۶)	۰ (۰)	۱۹ (۲۱/۶)	۶۹ (۷۸/۴)	۱۰(۱۱/۴)	۵۳ (۶۰/۲)	۲۰ (۲۲/۷)	۵ (۵/۷)
۱۴۰۲	۵۵ (۸/۸)	۳۳ (۶۰)	۲۲ (۴۰)	۰ (۰)	۲۰ (۳۶/۴)	۳۵ (۶۳/۶)	۱۷(۳۰/۹)	۲۹ (۵۲/۷)	۹ (۱۶/۴)	۰ (۰)
۱۴۰۳	۹۰ (۱۴/۵)	۵۱ (۵۶/۷)	۳۹ (۴۳/۳)	۰ (۰)	۱۳ (۱۴/۴)	۷۷ (۸۵/۶)	۱۹(۲۱/۱)	۵۷ (۶۳/۳)	۱۲ (۱۳/۳)	۲ (۲/۲)
کل	۶۲۲ (۱۰۰)	۳۲۷ (۵۲/۶)	۲۹۵ (۴۷/۴)	۳ (۰/۵)	۱۵۱ (۲۴/۳)	۴۶۸ (۷۵/۲)	۱۱۳ (۱۸/۲)	۳۵۳ (۵۶/۸)	۱۴۱ (۲۲/۷)	۱۵ (۲/۴)

داده‌ها به صورت تعداد (درصد) گزارش شده‌اند. درصدها برای هر سال نسبت به کل موارد همان سال و در ردیف «کل» نسبت به مجموع ۶۲۲ بیمار محاسبه شده‌اند. بازه سنی بر حسب سال است. به دلیل گردکردن اعداد، مجموع درصدها ممکن است ۱۰۰٪ نباشد. (/) نشان دهنده علامت ممیز می باشد.

جدول شماره ۲: اطلاعات بالینی بیماران مبتلا به سل در استان اردبیل طی سال های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳

سال	نوع بیماری تعداد(درصد)			مورد بیماری تعداد(درصد)			نتیجه اسمیر خلط آزمایشگاه رفرانس برای بیماران مبتلا به سل ریوی					
	خارج ریوی	ریوی	نامشخص	سایر موارد	عود	جدید	مثبت (تعداد باسیل)				نامشخص	منفی
							۳+	۲+	۱+	۹-۱		
۱۳۹۶	۵۶ (۵۸/۳)	۴۰ (۴۱/۷)	۰ (۰)	۱ (۱/۱)	۱ (۱/۱)	۹۴ (۹۷/۹)	۰	۱	۱	۴	۲۷	۷
۱۳۹۷	۵۱ (۴۸/۶)	۵۴ (۵۱/۴)	۰ (۰)	۳ (۲/۹)	۲ (۱/۹)	۱۰۰(۹۵/۲)	۲	۲	۱	۳	۴۳	۳
۱۳۹۸	۴۳ (۴۸/۳)	۴۶ (۵۱/۷)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۱/۱)	۸۸ (۹۸/۹)	۳	۰	۳	۰	۳۶	۴
۱۳۹۹	۲۸ (۵۴/۹)	۲۳ (۴۵/۱)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۵۱ (۱۰۰)	۰	۱	۰	۲	۱۸	۲
۱۴۰۰	۲۵ (۵۲/۱)	۲۳ (۴۷/۹)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۴۸ (۱۰۰)	۰	۰	۱	۷	۱۳	۲
۱۴۰۱	۵۰ (۵۶/۸)	۳۸ (۴۳/۲)	۰ (۰)	۰ (۰)	۳ (۳/۴)	۸۵ (۹۶/۶)	۱	۰	۱	۷	۲۹	۰
۱۴۰۲	۲۷ (۴۹/۱)	۲۷ (۴۹/۱)	۱ (۱/۸)	۱ (۱/۸)	۰ (۰)	۵۴ (۹۸/۲)	۱	۰	۳	۵	۱۷	۱
۱۴۰۳	۵۰ (۵۵/۶)	۴۰ (۴۴/۴)	۰ (۰)	۲ (۲/۲)	۲ (۲/۲)	۸۶ (۹۵/۶)	۰	۳	۱	۳	۳۲	۱
کل	۳۳۰ (۵۳/۱)	۲۹۱ (۴۶/۸)	۱ (۰/۲)	۷ (۱/۲)	۹ (۱/۴)	۶۰۶ (۹۷/۴)	۷	۷	۱۱	۳۱	۲۱۵	۲۰

داده‌ها به صورت تعداد (درصد) گزارش شده‌اند. درصدهای «نوع بیماری» و «مورد بیماری» برای هر سال نسبت به کل موارد همان سال و در ردیف کل نسبت به مجموع بیماران محاسبه شده‌اند. نتایج اسمیر خلط فقط برای بیماران مبتلا به سل ریوی گزارش شده است؛ بنابراین در صورت محاسبه درصد، مخرج برابر تعداد سل ریوی همان سال و در ردیف کل برابر ۲۹۱ بیمار سل ریوی است. «منفی» به معنای عدم مشاهده باسیل اسیدفست و «نامشخص» به معنای انجام نشدن آزمایش یا عدم ثبت نتیجه است. درجه‌بندی اسمیر بر اساس معیار سازمان بهداشت جهانی: ۹-۱ = اسکانتی (۱ تا ۹ باسیل در ۱۰۰ میدان)، ۱+ = ۱۰ تا ۹۹ باسیل در ۱۰۰ میدان، ۲+ = ۱ تا ۱۰ باسیل در هر میدان در حداقل ۵۰ میدان، ۳+ = بیش از ۱۰ باسیل در هر میدان در حداقل ۲۰ میدان. به دلیل گردکردن اعداد، مجموع درصدها ممکن است ۱۰۰٪ نباشد. (/) نشان دهنده علامت ممیز می باشد.

الگوی درگیری خارج‌ریوی

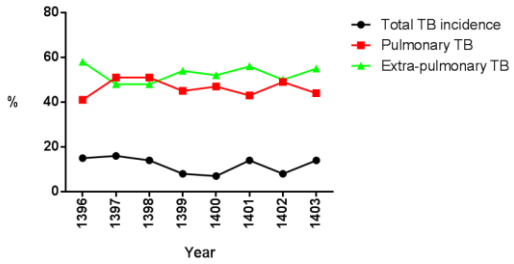
در میان موارد سل خارج‌ریوی، درگیری غدد لنفاوی و استخوان الگوی غالب بود و این دو محل بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. سایر اشکال درگیری، مانند درگیری پریکارد، نادر بودند. این الگو بر لزوم توجه تشخیصی ویژه به غدد لنفاوی و استخوان در بیماران مشکوک به سل خارج‌ریوی تأکید می‌کند (جدول شماره ۳).

روند زمانی بیماری

بررسی روند بروز سل طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳ نشان داد که بروز کلی بیماری نوسان محدودی داشته و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

روند صعودی پایداری ندارد. با این حال، مقایسه دو فرم اصلی بیماری نشان می‌دهد که سل خارج‌ریوی در بیشتر سال‌ها سهم بالاتری نسبت به سل ریوی داشته است، هرچند در برخی سال‌ها این نسبت تغییر کرده است. این الگو نشان می‌دهد که علاوه بر کنترل سل ریوی، تشخیص و مدیریت سل خارج‌ریوی باید در اولویت برنامه‌های کنترلی استان قرار گیرد (نمودار شماره ۱).



نمودار شماره ۱. روند تغییرات بیماری سل طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳ در استان اردبیل

جدول شماره ۳: توزیع موارد سل خارج‌ریوی بر اساس محل آناتومیک درگیری و فرم بالینی

ارگان درگیر/ فرم بالینی	تعداد	درصد
میلیاری	۸	۲/۵
غدد لنفاوی	۶۲	۱۹/۳
دستگاه ژنیتال	۵۵	۱۷/۱
پلور	۴۰	۱۲/۴
استخوان	۶۰	۱۸/۶
پرده صفاق	۱۴	۴/۳
پوست	۱۳	۴
چشم	۱۹	۵/۹
حنجره و اندوبرونکیال	۲	۰/۶
پریکارد	۱	۰/۳
دستگاه گوارش	۲	۰/۶
سایر	۴۶	۱۴/۳
کل	۳۲۲	۱۰۰

داده‌ها به صورت تعداد (درصد) گزارش شده‌اند. درصدها بر اساس کل موارد سل خارج‌ریوی محاسبه شده‌اند. «میلیاری» یک فرم بالینی است، نه محل آناتومیک. «سایر» شامل مواردی است که در گروه‌های آناتومیک فوق طبقه بندی نشده‌اند. به دلیل گردکردن اعداد، مجموع درصدها ممکن است ۱۰۰٪ نباشد. (/) نشان دهنده علامت ممیز می باشد.

بحث

سل یکی از مهم‌ترین بیماری‌های عفونی در جهان می‌باشد که همچنان بار قابل‌توجهی از مرگ‌ومیر و ناتوانی را به خود اختصاص داده است (۸). بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت نتایج مطالعات انجام شده در کشور ایران نیز با وجود کاهش تدریجی میزان بروز سل، این بیماری همچنان در استان‌های مرزی و مناطق کمتر برخوردار از نظر بهداشت عمومی اهمیت ویژه‌ای دارد (۹). مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی مقطعی است و هدف آن ارائه تصویری به روز از بار، توزیع و روند بیماری سل در استان اردبیل طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳ است. یافته‌های این مطالعه از چند جهت به دانش موجود درباره سل در سطح کشور کمک می‌کند:

۱) بسیاری از مطالعات ملی و استانی بر مناطق پربروز مانند سیستان و بلوچستان و گلستان متمرکز شده‌اند. داده‌های یک استان کم‌بروز/مرزی در شمال‌غرب کشور برای ترسیم ناهمگونی جغرافیایی سل و پایش برنامه حذف سل در سطح ملی ضروری است.

۲) شناسایی زیرگروه‌های در معرض خطر. مردان، گروه سنی ۳۵ تا ۶۵ سال، ساکنان مناطق شهری و موارد جدید، گروه‌های هدف برای مداخلات پیشگیرانه و تخصیص منابع هستند. این یافته‌ها می‌توانند به هدفمندسازی برنامه‌های کنترل سل در سطح ملی کمک کنند. در مطالعه حاضر، مردان بیشترین میزان مبتلایان به سل را تشکیل دادند. این یافته با نتایج مطالعات کریمی و همکاران (۹)، یزدانی چراتی و همکاران (۱۰)، دوستی و همکاران (۱۱)، حاتمی و همکاران (۱۲)، بابامحمودی و همکاران (۱۳) و خواجه‌لویی و همکاران (۱۴) همسو بود. این الگو احتمالاً به دلیل فاکتورهای خطر مثل تماس شغلی بیشتر مردان با عوامل خطر، مصرف بالاتر دخانیات، مواجهه بیشتر با محیط‌های پرتراکم، تفاوت‌های رفتاری و همچنین مراجعه دیرتر برای دریافت خدمات تشخیصی و درمانی است. در مقابل، خزایی و همکاران (۱۵) تفاوت قابل‌توجهی میان زنان و مردان مشاهده نکردند و شیرازی‌نیا و همکاران (۱۶) شیوع بیشتر بیماری را در زنان گزارش کردند. علاوه بر این، رفیعی و همکاران (۱۷) نشان دادند که اگرچه در

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

مجموع مردان سهم بیشتری از بیماران را تشکیل می‌دهند، اما سل خارج‌ریوی در زنان شیوع بالاتری دارد .

از نظر سنی، بیشترین موارد سل در مطالعه حاضر در گروه‌های سنی فعال جامعه و میانسال (۶۵-۳۵ سال) مشاهده شد. این یافته با نتایج مطالعات حضرتی و همکاران (۱۸)، پیرزاده و همکاران (۱۹)، امانی و همکاران (۲۰)، غفاری‌فام و همکاران (۲۱)، یزدانی چراتی و همکاران (۱۰)، دوستی و همکاران (۱۱)، دانشی و همکاران (۲۲)، حاتمی و همکاران (۱۲) و بیات و همکاران (۲۳) مطابقت دارد. درگیری بیشتر این گروه سنی احتمالاً به دلیل فعالیت اجتماعی و شغلی بیشتر، تماس گسترده‌تر با افراد آلوده و همچنین افزایش شیوع بیماری‌های زمینه‌ای در این سنین است. از سوی دیگر، مولایی‌پور و همکاران (۲۴) و موحدی و همکاران (۲۵) که جمعیت کودکان را بررسی کرده بودند، نشان دادند که اگرچه سل در کودکان شیوع کمتری دارد، اما احتمال بروز سل خارج‌ریوی و اشکال منتشر بیماری در این گروه بیشتر است .

مطابق نتایج مطالعات انجام شده در سایر نقاط ایران، مثل حضرتی و همکاران (۱۸)، پیرزاده و همکاران (۱۹)، امانی و همکاران (۲۰)، صمدزاده و همکاران (۲۶)، غفاری‌فام و همکاران (۲۱)، مولایی‌پور و همکاران (۲۴)، دانشی و همکاران (۲۲)، خزایی و همکاران (۱۵)، رحمانیان و همکاران (۲۷) و بیات و همکاران (۲۳)، در مطالعه حاضر نیز بیشترین موارد ابتلا به سل در میان ساکنان مناطق شهری مشاهده شد. تراکم بالاتر جمعیت، افزایش تماس‌های اجتماعی، مهاجرت، توسعه شهرنشینی و مراجعه بیشتر بیماران به مراکز تشخیصی و درمانی مستقر در شهرها می‌تواند از مهمترین عوامل مؤثر بر این الگو باشند. در مطالعه انجام شده توسط حشمتی و همکاران (۲۸) و شیرازی‌نیا و همکاران (۱۶) سهم بیشتری از بیماران را در مناطق روستایی گزارش کردند.

۳) سهم بالای سل خارج‌ریوی (۵۳/۱ درصد) و منفی بودن اسمیر در اکثر این موارد، یک هشدار تشخیصی مهم است. این یافته بر لزوم تقویت روش‌های تشخیصی مولکولی و تصویربرداری و همچنین بیماریابی فعال در سطح کشور تأکید می‌کند. همانطور که اشاره شد، غلبه سل خارج‌ریوی نسبت به سل ریوی یکی از مهمترین یافته‌های مطالعه حاضر بود. این نتیجه با الگوی گزارش شده در اغلب مطالعات انجام شده در ایران تفاوت دارد. حضرتی و همکاران (۱۸)، پیرزاده و همکاران (۱۹)، امانی و همکاران (۲۰)، صمدزاده و همکاران (۲۶)، کریمی و همکاران (۹)، یزدانی چراتی و همکاران (۱۰)، تقی‌نژاد و همکاران (۲۹)، بابامحمودی و همکاران (۱۳)، رحمانیان و همکاران (۲۷) و شیرازی‌نیا و همکاران (۱۶) سل ریوی را شایع‌ترین شکل بیماری در مطالعات خود گزارش کرده‌اند. از آنجا که سل ریوی مهمترین منبع انتقال عفونت در جامعه محسوب می‌شود، غلبه این فرم از بیماری در اغلب مطالعات قابل انتظار است. با این حال، نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های بیات و همکاران (۲۳) تا حدودی همخوانی دارد، بطوریکه در هر دو مطالعه سهم قابل‌توجهی از بیماران به سل خارج‌ریوی اختصاص داشت. همچنین تقی‌نژاد و همکاران (۲۹) اگرچه سل ریوی را شایعترین فرم بیماری معرفی کردند، اما به روند افزایشی موارد سل خارج‌ریوی نیز اشاره نمودند.

در مطالعه حاضر، در میان بیماران مبتلا به سل خارج ریوی، بر اساس جدول ۳، شایعترین ارگان‌های درگیر به‌ترتیب غدد لنفاوی (۱۹/۲ درصد) و استخوان (۱۸/۶ درصد) بودند. پس از آن، درگیری پلور، مننژ و سایر محل‌ها با فراوانی کمتری مشاهده شد و درگیری پریکارد نیز بسیار نادر بود. این الگو با نتایج مطالعات انجام شده در استان اردبیل و سایر مناطق ایران هم‌خوانی دارد؛ به‌طوری‌که در بسیاری از این مطالعات نیز سل غدد لنفاوی به‌عنوان شایع‌ترین فرم سل خارج ریوی گزارش شده است (۱۸-۲۰). این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از ویژگی‌های جمعیتی، وضعیت ایمنی، دسترسی به خدمات تشخیصی و الگوهای تماس باشد. از نظر بالینی، غالب بودن درگیری

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

غدد لنفاوی و استخوان در سل خارج ریوی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا این موارد اغلب با علائم غیراختصاصی و اسمیر منفی تظاهر می‌کنند و تشخیص قطعی نیازمند روش‌های پاراکلینیکی دقیق‌تر مانند بیوپسی، بررسی بافت‌شناسی و روش‌های مولکولی است. بنابراین، تقویت توان تشخیصی آزمایشگاه‌ها و توجه به تظاهرات خارج ریوی در نظام مراقبت بیماری سل، به‌ویژه در مناطقی مانند اردبیل که سهم سل خارج ریوی بالاست، ضروری به نظر می‌رسد.

۴) حمایت از تداوم برنامه‌های کنترل سل موارد جدید (۹۷/۴ درصد) نشان‌دهنده انتقال فعال در جامعه است و بر اهمیت حفظ و تقویت برنامه‌های مراقبت و پیشگیری تأکید دارد.

این مطالعه با پوشش تمامی موارد ثبت شده سل در استان اردبیل طی یک بازه ۸ ساله (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳) و با حجم نمونه ۶۲۲ بیمار، تصویری جامع از ویژگی‌های اپیدمیولوژیک، دموگرافیک و بالینی سل در سطح استانی ارائه می‌دهد. استفاده از داده‌های واقعی سامانه کشوری ثبت سل، امکان بررسی همزمان سل ریوی و خارج‌ریوی، توزیع سنی و جنسی، محل سکونت، سابقه تماس و بستری و نتایج آزمایشگاهی را فراهم کرده است. همچنین این مطالعه در یک منطقه کم‌بروز انجام شده و می‌تواند برای پایش اپیدمیولوژیک مناطق مشابه مفید باشد. با این وجود، این پژوهش یک مطالعه مقطعی توصیفی و گذشته‌نگر مبتنی بر داده‌های ثبتی است؛ بنابراین احتمال داده‌های گمشده و ثبت ناقص وجود دارد، چنانکه در برخی متغیرها مانند سابقه تماس و بستری، طبقه «نامشخص» مشاهده شد. متغیرهای مداخله‌گر مهمی نظیر وضعیت HIV، دیابت، مصرف دخانیات، سوءمصرف مواد، وضعیت اقتصادی-اجتماعی، مهاجرت و وضعیت واکسیناسیون BCG در سامانه ثبت نشده بودند و بنابراین کنترل آن‌ها امکان‌پذیر نبود. همچنین احتمال کم‌گزارشی، طبقه‌بندی نادرست، سوگیری انتخاب به دلیل مراجعه بیماران به مراکز تشخیصی و ارجاع، و سوگیری اطلاعاتی ناشی از ثبت ناقص وجود دارد. از سوی دیگر، تحلیل آماری استنباطی انجام نشد و داده‌ها صرفاً به‌صورت توصیفی گزارش شدند؛ لذا استنتاج علت‌ومعلولی یا ادعای معنی‌داری آماری درباره روندها امکان‌پذیر نیست.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بیماری سل در استان اردبیل، همچنان به عنوان یک اولویت در نظام سلامت عمومی مطرح است و الگوی توزیع آن با متغیرهای محیطی و دموگرافیک ارتباط دارد. غلبه موارد ابتلا در میان جمعیت شهرنشین و تمرکز بیماری در گروه سنی میان‌سال (سنین مولد جامعه)، نشان دهنده پویایی انتقال در کانون‌های جمعیتی متراکم و ضرورت بازنگری در راهبردهای بیماریابی فعال و ارتقای سواد سلامت شهروندان است. همچنین، فراوانی نسبتاً بالای سل خارج ریوی و چالش‌های تشخیصی مرتبط با آن، به‌ویژه غلبه موارد اسمیر منفی، ضرورت تجهیز مراکز درمانی به ابزارهای تشخیصی نوین و تقویت همکاری‌های بین‌رشته‌ای را برجسته می‌سازد. نوسانات مشاهده شده در سوابق تماس و بستری بیماران نیز لزوم تقویت نظام مراقبت و پایش مستمر زنجیره انتقال را یادآوری می‌کند. در مجموع، برای دستیابی به اهداف حذف سل، تمرکز بر شناسایی زودرس در گروه‌های سنی در معرض خطر و بهبود دسترسی به خدمات تشخیصی تخصصی برای اشکال ریوی و غیرریوی باید در اولویت‌های سیاست‌گذاری سلامت قرار گیرد.

سپاسگزاری

این مقاله منتج از طرح کمیته تحقیقات دانشجویی و مصوب معاونت پژوهشی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، با کد سند ۴۰۲۰۰۰۴۳۶ است. تمامی اطلاعات ثبت‌شده در این مطالعه از پایگاه داده کشوری ثبت سل در استان اردبیل استخراج شده و اجرای مطالعه از نظر اخلاقی توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اردبیل (IR.ARUMS.REC.1402.294) مورد تایید قرار گرفته است.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

References

1- Yang Z, Li J, Shen J, Cao H, Wang Y, Hu S, et al. Recent progress in tuberculosis diagnosis: insights into blood-based biomarkers and emerging technologies. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2025;15:1567592.
2- Harding E. WHO global progress report on tuberculosis elimination. The Lancet Respiratory Medicine. 2020;8(1):19.
3- Roberts L. How COVID is derailing the fight against HIV, TB and malaria. Nature. 2021;597(7876):314.
4- Maciel EL, Pablos-Mendez A, Abubakar I. Undoing progress through sudden tuberculosis funding cuts. The Lancet. 2025;406(10504):670-2.
5- Bouzeyen R, Javid B. Therapeutic vaccines for tuberculosis: an overview. Frontiers in immunology. 2022;13:878471.
6- Tapak L, Ayubi E, Nasehi M, Khazaei S. Prediction and Spatiotemporal Heterogeneity Pulmonary Tuberculosis in Iran using Geographically Weighted Machine Learning. 2025.
7- Gill CM, Dolan L, Piggott LM, McLaughlin AM. New developments in tuberculosis diagnosis and treatment. Breathe. 2022;18(1).
8- Martín C, Gonzalo-Asensio J, Aguiló N, Arbués A. Toward tuberculosis elimination: an update on tuberculosis vaccines in clinical trials. International Journal of Infectious Diseases. 2026;167.
9- Karimi S, Etemad K, Mehrabi Y, Nasehi M, Eshrati B, Riahi T. The Epidemiology of Tuberculosis in the Iranians' Population in 2016. Journal of Isfahan Medical School. 2020;38(580):428-34.
10- Yazdani Charati J, Hosseinnataj A, Vahedi M, Abdollahi F. Epidemiological study of tuberculosis in Northern Iran. Iranian Journal of Health Sciences. 2019;7(3):42-50.
11- Doosti A, Nasehi M, Moradi G, Roshani D, Sharafi S, Ghaderi E. The pattern of tuberculosis in Iran: a national cross-sectional study. Iranian journal of public health. 2023;52(1):193.
12- Hatami H, Khani H, Lotfi MH, Atefi A, Falahati M. Epidemiological Study of Tuberculosis in Health Centers of Yazd City during 2005-2014. 2020.
13- Babamahmoodi F, Alikhani A, Yazdani Charati J, Ghovvati A, Ahangarkani F, Delavarian L, et al. Clinical epidemiology and paraclinical findings in tuberculosis patients in north of Iran. BioMed research international. 2015;2015(1):381572.
14- Khajedaluee M, Nasehi M, Sharafii S, Dadgarmoghaddam M. The burden of tuberculosis in Iran, A 12-year population-based study. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. 2021;35:13.
15- Khazaei S, Roshanaei G, Saatchi M, Rezaeian S, Zahiri A, Bathaei SJ. The epidemiological aspects of tuberculosis in Hamadan Province during 2005–11. International journal of health policy and management. 2014;2(2):75.
16- Shirazinia R, Saadati D, Zeinali E, Mishkar AP. The incidence and epidemiology of tuberculosis in Sistan region: an update to past researches. International Journal of Basic Sciences in Medicine. 2017;2(4):189-93.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

17- Rafiei S, Besharat S, Jabari A, Golalipour F, NASER MA. Epidemiology of tuberculosis in northeast of Iran: a population-based study. 2009.
18- Hazrati S, Khaligh N, Moeini A, Amani F, Barak M, Rahimi G, et al. Epidemiology of Tuberculosis in Ardabil City from 2005 to 2010. 2013.
19- Pirzadeh A, Habibzadeh S, Malekmohammadi R. Changing trend of tuberculosis indicators in Ardabil province, 2005–2012: a province in north-west of Iran. IJMDC. 2020;4:572-5.
20- Amani F, Zakeri A, Sadeghnejad M, Abbasi V, Mohammadshahi J. Epidemiology of tuberculosis in Ardabil Province, 2011-2016. Journal of Health Science Research. 2018;3(1):33-8.
21- Ghaffari-Fam S, Hosseini SR, Heydari H, Vaseghi-Amiri R, Daemi A, Nikbakht HA. Epidemiological patterns of Tuberculosis disease in the Babol, Iran. Journal of Research in Clinical Medicine. 2015;3(3):164-9.
22- Daneshi S, Ebadifard Azar F, Ahmadi Tabatabaei SV, Alian Samakkhah S, Kamali A, Hushmandi K, et al. Incidence Rate and Epidemiological Status of Tuberculosis in Kerman City in 2018. Journal of Marine Medicine. 2021;2(4):210-5.
23- Bayat S, ALI GM, Sarbazi MR, Safaee A, Farsar AR. A seven year retrospective study on epidemiology and clinical characteristics of tuberculosis in Iran. 2013.
24- Molaeipoor L, Khazaei S, Ayubi E, Rezaeian S, Nematollahi S, Mansori K, et al. Epidemiological investigation of pediatric tuberculosis in Tehran Province, 2006-2015. 2016.
25- Movahedi Z, Mahmoudi S, Banar M, Pourakbari B, Aziz-Ahari A, Ramezani A, et al. Pediatric tuberculosis in Iran: a review of 10-years study in an Iranian referral hospital. Acta Bio Medica: Atenei Parmensis. 2022;93(2):e2022035.
26- Rasoul S, Shahram H, Jafar M, Mohsen S, Eslam M. Spatial epidemiology of tuberculosis in ardabil province: based on geographical information system. Pakistan J Med Health Sci. 2019;13(3):965-9.
27- Rahmanian V, Rahmanian K, Safary AR, Mansoorian E, Rastgoofard MA. Epidemiology of tuberculosis in Jahrom in 2005-2014. J Jahrom Univ Med Sci. 2016;14:16-24.
28- Heshmati H, Ravanbakhsh K, Khajavi S, Behnampour N. Epidemiologic Study of Tuberculosis in Galikesh city during 2006-2011. Iranian Journal of Medical Microbiology. 2015;9(1).
29- Taghinejad J. Epidemiologic study of tuberculosis during 2006-2015 in Salmas, Iran. Int J Health Life Sci. 2018.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]