

## Original Paper

# Epidemiology of Tuberculosis in Iran (2001-08)

Arsang SH (MSc)<sup>1</sup>, Kazemnejad A (PhD)<sup>\*2</sup>, Amani F (PhD)<sup>3</sup>

<sup>1</sup>MSc Student in Biostatistics, Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. <sup>2</sup>Professor in Biostatistics, Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. <sup>3</sup>Assistant Professor in Biostatistics, Faculty of Medicine, Ardabil University of Medical Science, Ardabil, Iran.

---

### Abstract

**Background and Objective:** The characterization of any disease have important role for the evaluation and control strategy and programming of diseases. This study was done to determine the epidemiology of Tuberculosis in Iran during 2001-08.

**Materials and Methods:** In this descriptive cross sectional study, Annual percentage change (APC), average annual percentage change (AAPC) of Tuberculosis incidence rate, mortality of Tuberculosis, case detection rate, success percentage in Tuberculosis treatment and relapses cases during 2001-08 have been studied in Iran. Linear segmented regression model was used for analysis trend of Tuberculosis and estimate parameters.

**Results:** The trend of Tuberculosis smear positive (SP) incidence rate was reduced in Iran during 2001-08. Anually, 4.1% and 3.6% reduction took place in incidence rate and relapses cases, respectively. Tuberculosis mortality decreased annually by 6.8% and success in case detection increased by 2.5%. The Tuberculosis treatment though AAPC is decreasing by 0.5%. The trend of Tuberculosis are higher among women and in both sexes over 65 years of age.

**Conclusion:** This study showed that trend of SP pulmonary tuberculosis and treatment success rate is decreased, but case detection was increased.

**Keywords:** Epidemiology, Average Annual Percentage Change, Tuberculosis, Smear Positive, Iran

---

\* **Corresponding Author:** Kazemnejad A (PhD), E-mail: kazem\_an@modares.ac.ir

Received 5 September 2010

Revised 5 April 2011

Accepted 20 April 2011

## تحقیقی

### اپیدمیولوژی بیماری سل در ایران (۸۷-۱۳۸۰)

شهرام ارستگ<sup>۱</sup>، دکتر انوشیروان کاظم‌نژاد<sup>۲\*</sup>، دکتر فیروز امانی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، دانشگاه تربیت مدرس تهران. ۲- استاد گروه آمار زیستی، دانشگاه تربیت مدرس تهران.

۳- استادیار گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل.

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مشخص نمودن روند بیماری‌ها و تغییرات آن در طول زمان می‌تواند اهمیت به‌سزایی در ارزیابی میزان و نحوه دستیابی به استراتژی‌های به‌کار گرفته شده برای کنترل بیماری‌ها، توسعه شاخص‌های سلامت و نیز برنامه‌ریزی‌های بهداشتی داشته باشد. هدف از مطالعه حاضر تعیین وضعیت اپیدمیولوژیک روند تغییرات بیماری سل در کشور ایران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ بود.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی مقطعی درصد تغییرات سالانه (APC)، متوسط درصد تغییرات سالانه (AAPC)، میزان بروز بیماری سل، مرگ و میر ناشی از بیماری سل، درصد بیماری‌یابی، درصد موفقیت در درمان و موارد عود بیماری در ایران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. از مدل رگرسیون تکه‌ای خطی برای تحلیل روند تغییرات بیماری سل استفاده شد و متغیرهای مدل با استفاده از روش حداقل مربعات برآورد شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری Joinpoint-3.4 استفاده گردید.

**یافته‌ها:** میزان بروز سل ریوی اسمیر مثبت در ایران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ سیر نزولی داشت و به‌طور میانگین سالانه ۴/۱ درصد از میزان بروز بیماری سل و ۳/۶ درصد از موارد عود بیماری در کشور کاسته شده است. سالانه به‌طور متوسط ۶/۸ درصد از موارد مرگ ناشی از بیماری سل کاهش و ۲/۵ درصد بر میزان بیماری‌یابی سل افزوده شده بود؛ ولی طی سال‌های مورد بررسی موفقیت در درمان سل با AAPC برابر ۰/۵ درصد از روند نزولی برخوردار بود. در سال ۸۱ الگوی روند بروز بیماری در مردان و زنان تغییر کرده؛ به‌طوری که از تعداد موارد بیماری در زنان کاسته شده و در مردان با روند ثابتی ادامه یافته است. همچنین بیشترین موارد مشاهده شده در هر دو جنس مربوط به افراد بالای ۶۵ سال بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که در ایران بروز سل ریوی اسمیر مثبت و درصد موفقیت در درمان بیماری سل از روند نزولی و درصد بیماری‌یابی از روند صعودی برخوردار است.

**کلید واژه‌ها:** اپیدمیولوژی، میانگین درصد تغییرات سالانه (AAPC)، بیماری سل، اسمیر مثبت، ایران

\* نویسنده مسؤول: دکتر انوشیروان کاظم‌نژاد، پست الکترونیکی kazem\_an@modares.ac.ir

نشانی: تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده پزشکی، گروه آمار زیستی، صندوق پستی ۱۴۱۱۷۱۳۱۱۶، تلفن ۸۲۸۸۰۰۰۰-۰۲۱، شماره ۸۲۸۸۳۸۷۲  
وصول مقاله: ۸۹/۶/۱۴، اصلاح نهایی: ۹۰/۱/۱۶، پذیرش مقاله: ۹۰/۱/۳۱

رگرسیون تکه‌ای (Segmented Regression) یکی از روش‌های تحلیل رگرسیونی می‌باشد که در آن متغیر مستقل در فواصل زمانی معین تقسیم و برای هر فاصله یک خط رگرسیون جداگانه برازش داده شده و مرز بین قطعات نقاط شکست (Break Points) نامیده می‌شود. از رگرسیون تکه‌ای خطی برای بیان نقاط شکست پیوسته در مرگ و میر بیماری‌ها و میزان‌های بروز استفاده می‌شود (۴). بررسی روند تغییرات میزان بروز بیماری با استفاده از مدل‌های رگرسیونی می‌تواند دید روشنی را در زمینه بررسی مسایل اپیدمیولوژیک بیماری سل فراهم سازد. هدف از مطالعه حاضر تعیین وضعیت اپیدمیولوژیک بیماری سل در ایران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ بود.

### روش بررسی

در این مطالعه توصیفی مقطعی روند تغییرات بروز بیماری‌های سل ریوی اسمیر مثبت، سل ریوی اسمیر منفی، سل خارج ریوی و موارد عود بیماری در ایران به تفکیک دانشگاه‌های علوم پزشکی و استان‌های کشور طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ بررسی شد. همچنین میزان موفقیت در درمان بیماری سل ریوی اسمیر مثبت، درصد بیماری‌یابی و مقاومت دارویی ایجاد شده در کل کشور با به کارگیری رگرسیون تکه‌ای و با استفاده از نرم‌افزار Joinpoint-3.4 (۵) که برای بررسی روند تغییرات بیماری سرطان توسط مرکز سرطان ارایه شده، تجزیه و تحلیل شد. این نرم‌افزار یکی از کاربردی‌ترین نرم‌افزارها در رگرسیون تکه‌ای است که برای برآورد متغیرهای رگرسیونی، برآورد نقاط شکست و رسم نمودار خطوط رگرسیونی برازش داده شده؛ کاربرد دارد.

برای برآورد متغیرهای رگرسیونی از روش حداقل مربعات استفاده گردید. همچنین روند تغییرات بروز بیماری سل را به تفکیک مرد و زن و نیز برای گروه‌های سنی ۱۴-۰، ۲۴-۱۵، ۳۴-۲۵، ۴۴-۳۵، ۵۴-۴۵، ۶۴-۵۵ و بالای ۶۵ سال تجزیه و تحلیل نموده و روند تغییرات بیماری بین این گروه‌ها در سال‌های مورد بررسی مقایسه شد. از میانگین درصد تغییرات سالانه (AAPC) برای خلاصه‌سازی روند بروز بیماری سل، از سالنامه‌های آماری برای برآورد آمار جمعیت کشور (برای میزان بروز سالانه بیماری سل) و همچنین بعد از

تحلیل روند بیماری‌ها یکی از روش‌های تحلیل اپیدمیولوژیک می‌باشد که برای نظارت، کنترل، پیش‌بینی، بازنگری برنامه‌ها، تحلیل خط‌مشی‌ها و سبب‌شناسی بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. مرور روند شاخص‌ها و بررسی تغییرات آنها به برنامه‌ریزان سلامت این امکان را می‌دهد تا عملکرد نظام سلامت را در طول دوره‌های زمانی ارزیابی و مشخص نمایند که برنامه‌های اجرایی همراه با بهره‌گیری از امکانات و تسهیلات بهداشتی و درمانی، منابع انسانی و پولی تا چه حدی ما را در دستیابی به اهداف یاری نموده و چه پیامدهایی را برای حل مشکلات سلامت خواهد داشت. همچنین تعیین تغییرات روند بروز بیماری‌ها می‌تواند ابزار مفیدی برای ارزیابی کارآیی و اثربخشی برنامه‌های کنترلی بهداشت، اقدامات به کار گرفته شده، عملکرد کارکنان بهداشتی-درمانی و تصمیم‌گیری برای برنامه‌ریزی‌های بهداشتی باشد. سل (Tuberculosis: TB) یک بیماری باکتریال مزمن است که در اثر مجموعه مایکوباکتریوم‌های سلی ایجاد می‌شود که در ۸۵ درصد موارد به شکل ریوی و ۱۵ درصد به شکل غیرریوی تظاهر می‌نماید (۱). در حال حاضر میزان بروز بیماری سل ریوی اسمیر مثبت اصلی‌ترین شاخص اندازه‌گیری وضعیت سل در کشور ایران است. میزان بروز بیماری سل عبارت است از تقسیم تعداد موارد جدید شناخته شده بیماری (یعنی مواردی که پیش از این کشف نشده و تحت درمان قرار نگرفته) در عرض یکسال در یکصد هزار نفر جمعیت. بیماری سل که بزرگ‌ترین علت مرگ ناشی از بیماری‌های عفونی تک‌عاملی (حتی بیشتر از ایدز، مالاریا و سرخک) در جهان است؛ دارای مرتبه دهم در بار جهانی بیماری‌هاست و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۰ همچنان جایگاه کنونی خود را حفظ و یا تا رتبه هفتم بالا رود. براساس آخرین گزارش سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۷ تعداد کل مبتلایان به بیماری سل ۱۳/۷ میلیون برآورد شد و حدود ۰/۵ میلیون نفر از این افراد، به باسیل سل مقاوم به چند دارو (MDR-TB) آلوده هستند (۲). سالانه حدود ۹/۳ میلیون نفر جدید به سل فعال مبتلا شده و ۱/۷ میلیون نفر در اثر این بیماری می‌میرند (۳).

مازندران، سمنان، زابل، سیستان و بلوچستان و خراسان کاهش یافته است. بیشترین سرعت کاهش سالانه مربوط به زنجان با AAPC برابر ۲۴/۷- درصد و بروز بیماری در استان گلستان دارای روند صعودی با AAPC برابر ۵/۶+ درصد و در سایر مناطق از روند ثابتی برخوردار بود (جدول یک).

جدول ۱: میانگین درصد تغییرات سالانه میزان انواع بروز سل به تفکیک دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران در سال‌های ۱۳۸۰-۸۷

نام دانشگاه	اسمیر مثبت	اسمیر منفی	سل خارج ریوی
اردبیل	۱۰/۸ *	۱۰/۳ *	۱/۳ *
آذربایجان شرقی	۵/۷ *	۷/۹	۱۰/۲ *
آذربایجان غربی	۴/۷ *	۳/۸	۲/۷
زنجان	۱۹/۲	۲۴/۷ *	۸/۹ *
قزوین	۶/۴	۱۲/۸ *	۶/۵ *
کردستان	۲/۲	۱۲/۳	۰/۹
کرمانشاه	۱/۲	۸	۱/۵
ایلام	۴/۵	۱	۹/۲
خوزستان	۱	۱/۹	۰/۶
کهگیلویه و بویر احمد	۵/۷	۱۸/۱ *	۱۱/۲ *
فارس	۰/۶	۰/۱	۷/۸ *
فسا	۱۹/۹ *	۷/۶	۱۴/۲ *
چهرم	۰	۳۶	۱/۲
کرمان	۵/۹ *	۲۳/۴ *	۱۲/۳ *
یزد	۰/۷	۹/۹ *	۴/۱ *
اصفهان	۸/۳ *	۸/۳ *	۱۰/۸ *
قم	۳/۹	۲۱/۶ *	۹/۶ *
گلستان	۱/۷	۵/۶ *	۳/۵
گناباد	۹/۹	۷/۹	۰/۱
لرستان	۱۵/۷ *	۲/۶	۳/۷
مرکزی	۰/۶	۱/۳	۵/۱
بابل	۱/۲	۳۸/۱	۱/۶
چهارمحال بختیاری	۹/۷ *	۱۰/۶	۹/۸ *
همدان	۱/۷	۳/۵	۶/۳ *
خراسان	۳/۶ *	۴/۹ *	۶/۳ *
مازندران	۷/۱ *	۶/۷ *	۴
سمنان	۹/۹ *	۱۱/۵ *	۷/۸
تهران	۱/۸	۱۰ *	۱/۴
شهید بهشتی	۷ *	۰/۶	۱۰/۸ *
ایران	۱	۰/۲	۱/۴
سیستان و بلوچستان	۱/۷	۹/۵ *	۹ *
زابل	۵/۴ *	۵/۸ *	۸/۶ *
کاشان	۳/۸	۴/۷	۸/۷
شاهرود	۲/۹	۵/۹	۸/۲
گیلان	۱/۷	۱/۶	۱ *
بیرجند	۱۰/۴ *	۶/۱	۱۸/۶ *
بوشهر	۳/۶	۱۵/۳ *	۰/۷
سبزوار	۹	۲/۹	۲۴/۹ *
هرمزگان	۱۱/۵ *	۹/۴ *	۱۳/۶ *
رفسنجان	۲۰/۳ *	۴/۹	۷/۵

\* درصد تغییرات سالانه معنی دار است.

هماهنگی‌های لازم با معاونت سلامت برای اخذ اطلاعات مورد نیاز از تعداد بیماران مسلول ثبت شده در واحد بیماری‌های واگیردار معاونت سلامت وزارت بهداشت و درمان طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ که از سوی مراکز دانشگاهی کشور ارائه شده بود؛ استفاده نمودیم. نمونه‌گیری به صورت کل‌شماری بود و در آن تعداد کل مسلولین ثبت شده طی ۸ سال اخیر به تعداد ۸۱۶۱۴ مورد به تفکیک سال و میزان بروز سالانه مورد بررسی قرار گرفتند.

### یافته‌ها

میزان بروز کلی بیماری سل در کشور ایران در سال‌های ۸۵-۱۳۸۰ روند نزولی با درصد تغییرات سالانه (APC) برابر ۶/۷- درصد و در سال‌های ۸۷-۱۳۸۵ از روند ثابتی برخوردار بود. در حالی که میزان بروز سل ریوی اسمیر مثبت طی سال‌های ذکر شده در مردان سیر نزولی (APC=۱/۷۵-) و در زنان تا سال ۱۳۸۴ روند نزولی (APC=۶/۲۶-) و در سال‌های ۸۷-۱۳۸۴ دارای روند صعودی (APC=۱/۷۶) بود.

تحلیل روند تغییرات میزان بروز سل ریوی اسمیر مثبت به تفکیک دانشگاه‌های کشور طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ نشان داد که بروز سالانه بیماری در رفسنجان، لرستان، هرمزگان، اردبیل، بیرجند، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، کرمان، اصفهان، چهارمحال بختیاری، مازندران، سمنان، زابل و خراسان کاهش یافته است. بیشترین کاهش در روند بروز طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۳ مربوط به رفسنجان با ۲۰/۳ درصد و کمترین کاهش مربوط به خراسان با ۳/۶ درصد در سال بود. بروز بیماری در شهرستان فسا با APC برابر ۱۹/۹+ درصد روند صعودی داشت و برای سایر مناطق بروز سل ریوی اسمیر مثبت از روند ثابتی برخوردار بود. همچنین بیشترین کاهش مربوط به استان لرستان با AAPC برابر ۱۵/۷- درصد بود (جدول یک).

طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ میزان بروز سل ریوی اسمیر منفی در ایران دارای روند نزولی و به طور میانگین سالانه ۴/۵ درصد از میزان بروز آن کاسته شده است. تحلیل روند تغییرات میزان بروز سل ریوی اسمیر منفی به تفکیک دانشگاه‌های کشور طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ نشان می‌دهد که بروز سالانه بیماری در زنجان، کهگیلویه و بویر احمد، قزوین، قم، هرمزگان، اردبیل، یزد، تهران، بوشهر، کرمان، اصفهان،

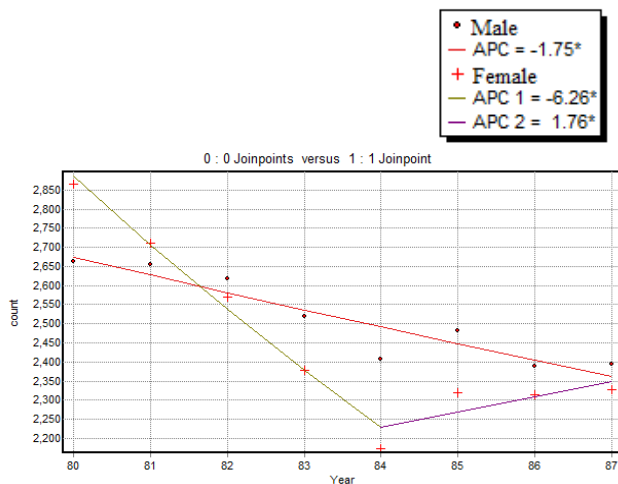
در سال‌های ۸۵-۱۳۸۰ سالانه ۸/۵ درصد از میزان بروز سل خارج ریوی کاسته شده و در سالهای ۸۷-۱۳۸۵ از روند ثابتی برخوردار بوده است. بیشترین درصد کاهش سالانه مربوط به بیرجند با AAPC برابر ۱۸/۶- درصد و بروز سل خارج ریوی در سبزوار دارای روند صعودی با AAPC برابر ۲۴/۹+ درصد بود (جدول یک).

جدول ۲: میانگین درصد تغییرات پنج ساله سل ریوی اسمیر مثبت به تفکیک جنس و سن در ایران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۳

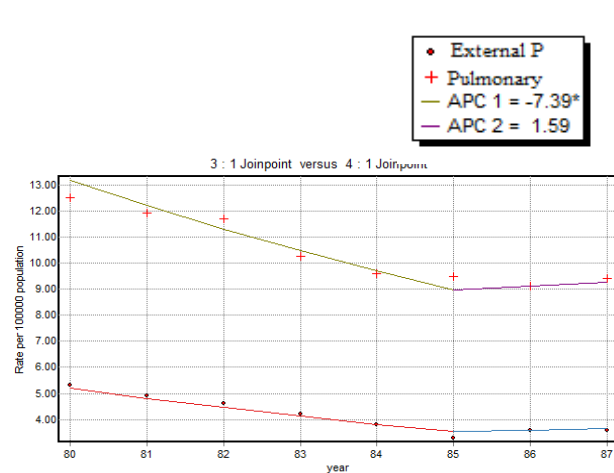
گروه سنی (سال)	مذکر	مونث
۰-۱۴	-۱۱/۷ *	-۵/۹ *
۱۵-۲۴	-۲/۱ *	-۶/۳ * (AAPC10 = -۴/۹ *)
۲۵-۳۴	-۱/۱	-۸/۵ *
۳۵-۴۴	-۱/۶ *	-۹/۲ *
۴۵-۵۴	۱/۴	۱/۱
۵۵-۶۴	-۳/۵ *	۰/۵
>۶۵	۱/۸ *	۲/۴ *
کل	۰/۳	-۱/۲ *

\* درصد تغییرات سالانه معنی‌دار بود.

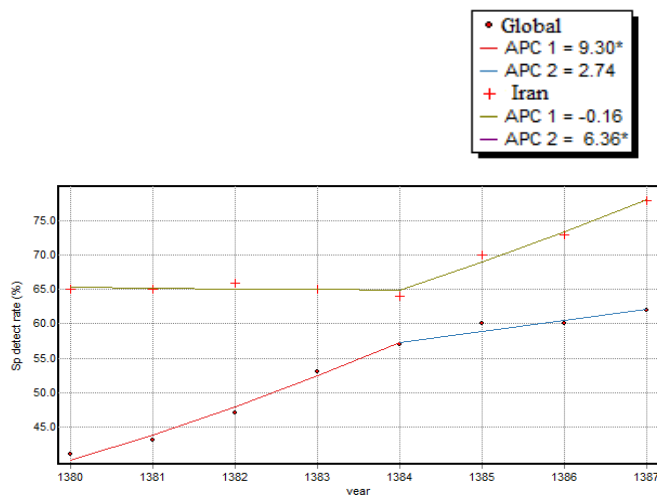
طی سال‌های مورد بررسی از سال ۸۰ تا سال ۸۵ روند تغییرات هر دو سل ریوی و خارج ریوی نزولی بود و بعد از سال ۸۵ تا سال ۸۷ این روند کمی سیر صعودی داشت. همچنین ۵۶۶۲۹ نفر (۷۰/۷۲ درصد) از بیماران شناسایی شده دارای سل ریوی و ۲۳۴۴۲ نفر (۲۹/۲۷ درصد) دارای سل خارج ریوی بودند (نمودار یک).



نمودار ۲: روند تغییرات شیوع سل ریوی اسمیر مثبت به تفکیک جنس در ایران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰



نمودار ۱: روند تغییرات بروز انواع سل ریوی و خارج ریوی در ایران طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰



نمودار ۳: روند تغییرات درصد بیماری‌های اسمیر مثبت در ایران و جهان طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰

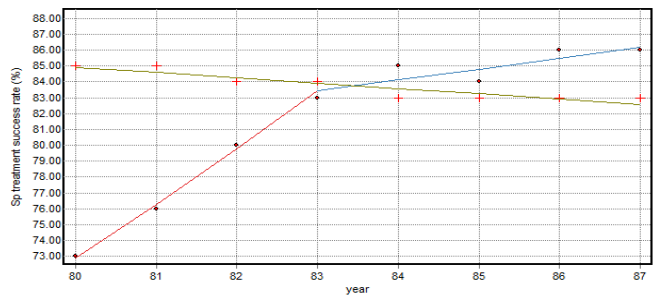
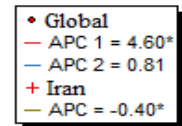
تغییرات شیوع سل ریوی اسمیر مثبت طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۰ در زنان دارای روند نزولی با APC برابر ۱/۲- درصد و در مردان روند ثابتی داشت. همچنین فرض موازی بودن و همپوشانی روند شیوع بیماری در دو گروه جنسی در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ رد شد. بیشترین موارد مشاهده در هر دو جنس مربوط به سال ۱۳۸۰ بود. الگوی روند بیماری در سال ۱۳۸۱ در دو جنس تغییر کرده است. به طوری که از تعداد موارد بیماری در زنان کاسته شده و در مردان با روند ثابتی ادامه یافته است. همچنین بیشترین تعداد مبتلایان در طی این سال‌ها در هر دو جنس مربوط به گروه سنی بالای ۶۵ سال (۹۲۵۰ مرد و ۹۸۰۷ زن) و در مرتبه دوم در مردان گروه سنی

تعداد مرگ از بیماری سل دارای روند نزولی، درصد بیماریابی دارای روند صعودی و درصد موفقیت درمان دارای روند ثابتی بوده است. استان لرستان با میانگین درصد تغییرات سالانه برابر ۱۵/۷- درصد و استان خراسان با AAPC برابر ۳/۶- درصد به ترتیب بیشترین و کمترین سرعت را در کاهش سل ریوی اسمیر مثبت داشتند.

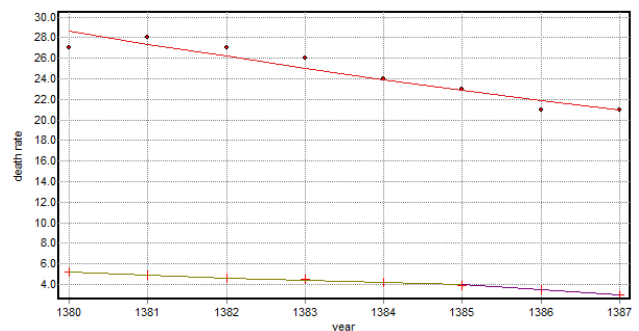
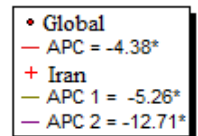
میزان بروز سل در ایران طی ۱۰ سال اخیر روند نزولی داشت و با توجه به نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر می توان گفت که میزان بروز بیماری سل برای استان های سیستان و بلوچستان و گلستان که بیشترین موارد گزارش بیماری سل را به خود اختصاص داده اند؛ در سال ۸۷ نسبت به سال ۸۰ کاهش یافته است که این کاهش برای استان سیستان و بلوچستان معنی دار بود (۷/۱- درصد = AAPC)؛ ولی برای استان گلستان معنی دار نبود.

مطالعه انجام شده بین سال های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۶ روی ۱۳۴ کشور برای بررسی روند بروز بیماری سل، نشان داد که میزان بروز سالانه بیماری سل در این کشورها با دامنه  $\pm 10\%$  تغییر نموده و میانگین میزان تغییرات سالانه برابر ۱/۹- درصد بود (۶). از بین کل کشورها تعداد ۹ کشور (مثل کشورهای افغانستان، اندونزی و میانمار) با بار بالای بیماری همراه بودند. متوسط مقدار بروز در ۹۳ کشور کاهش یافته بود و متوسط روند در کشورهای آفریقایی روند رو به رشد داشت (متوسط سالانه ۱/۸ درصد). در ۳۵ کشور میزان بروز سل بیش از ۵ درصد در سال کاهش یافته بود که ۱۰ کشور جزو کشورهای با درآمد بالا بودند و می توان گفت که به طور متوسط، کاهش در کشورهای با درآمد بالا سریع تر بوده است (سالانه ۳/۹- درصد) (۹-۷).

به تفکیک نواحی جغرافیایی، متوسط تغییرات در روند بروز در بین کشورهای اروپای شرقی مرکزی بیشتر از همه بوده است. بعد از اجرای برنامه جهانی DOTS به عنوان یک روش اندازه گیری مستقیم شدت کنترل بیماری سل برای اندازه گیری و تعیین موارد اسمیر مثبت، نتایج مطالعات مختلف کاهش زیادی در بروز سل را گزارش کردند. به طوری که ۵ کشور کاهش بیش از ۱۰ درصد را در میزان بروز سل تجربه کردند که دلیلش به خاطر اجرای برنامه DOTS بود (۱۰ و ۱۱).



نمودار ۴: روند تغییرات درصد موفقیت درمان سل ریوی اسمیر مثبت در ایران و جهان طی سال های ۱۳۸۰-۸۷



نمودار ۵: روند تغییرات مرگ از بیماری سل در ایران و جهان طی سال های ۱۳۸۰-۸۷

طی سال های ۸۷-۱۳۸۰ میزان مرگ از بیماری سل بدون در نظر گرفتن موارد مبتلا به ویروس ایدز دارای روند نزولی با میانگین ۶/۸ درصد کاهش در سال، درصد بیماریابی به طور میانگین ۲/۵ درصد در سال افزایش و درصد موفقیت درمان بیماران سل ریوی اسمیر مثبت برای ۸ سال اخیر ثابت بود؛ ولی طی سال های ۸۶-۱۳۸۲ سالانه ۰/۵ درصد کاهش داشت (نمودارهای ۳ و ۴ و ۵).

### بحث

با توجه به نتایج مطالعه حاضر می توان گفت که میزان بروز کلی بیماری سل ریوی و سل خارج ریوی در کشور تا سال ۸۵ دارای روند نزولی و از سال ۸۵ به بعد دارای روند ثابتی بوده است. همچنین طی سال های ۸۷-۱۳۸۰ میزان بروز سل ریوی اسمیر مثبت و سل ریوی اسمیر منفی دارای روند نزولی،

کشور ایران با AAPC برابر ۴/۵ درصد، از نظر کاهش در

بروز سل بالاتر از میانگین گزارش شده برای کشورهای با درآمد بالا با ۳/۹ درصد قرار داشت. مقایسه میانگین درصد میزان بروز سالانه سل به تفکیک استان‌ها نشان داد که استان‌های اردبیل و خراسان با AAPC برابر ۱۰/۸- درصد و ۳/۶- درصد به ترتیب بیشترین و کمترین سرعت را در کاهش بروز سل داشتند. با توجه به نقش مهم مهاجرت در انتقال بیماری و همچنین با توجه به مجاورت ایران با دو کشور افغانستان و پاکستان که جزو ۲۲ کشور دارای بار بالای بیماری در دنیا هستند و همچنین وجود عراق و کشورهای تازه استقلال یافته در شمال کشور ایران ضرورت توجه بیش از پیش به این بیماری را معلوم می‌سازد. بنابر اعلام معاونت سلامت وزارت بهداشت حدود ۱۳ درصد موارد بیماری مربوط به مهاجران افغانی بود؛ به طوری که بیماری سل ریوی اسمیر مثبت در کشور افغانستان دارای روند صعودی و میزان بروز آن در سال ۲۰۰۸ حدود ۸ برابر ایران با میانگین تغییرات سالانه ۲۳/۱+ درصد در برابر کشور ایران با ۳/۶- درصد بوده است. می‌توان این تصور را از داده‌ها داشت که خود مهاجرین از کشورهای همسایه منطقه نیز به نوبه خود می‌توانند در تغییرات روند بروز بیماری سل کشور ایران موثر واقع گردند. بنابراین به نظر می‌رسد که کنترل مهاجرین از نظر ابتلا به بیماری سل و تدوین برنامه‌های منسجم برای پیگیری و درمان این افراد، می‌تواند نقش کلیدی در ریشه‌کنی این بیماری داشته باشد. از طرفی با توجه به بیشترین میزان مشاهده شده در سال ۸۷ در شهرستان زابل با ۱۰۳/۹ مورد به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر، به نظر می‌رسد که همسایگی ایران با پاکستان و افغانستان در این میزان نقش داشته است (۱۲).

۴۶/۶ درصد شهری و ۵۳/۴ درصد روستایی بودند (۱۴). مطالعه غلامی و همکاران طی سال‌های ۸۶-۱۳۸۳ در ارومیه نشان داد که از بین ۲۴۸ بیمار سلی، ۱۵۱ مورد (۶۰/۸۸ درصد) اسمیر مثبت و ۹۷ نفر اسمیر منفی بودند و ۶۶/۱ درصد مذکر بودند (۱۵).

در مطالعه محمدی و همکاران طی سال‌های ۸۶-۱۳۸۲ در دامغان از ۸۹ بیمار بیشترین گروه سنی مبتلا (۳۰/۳ درصد موارد) بالای ۷۰ سال سن داشتند و ۵۰/۵۷ درصد بیماران مرد، ۸۸/۷۶ درصد موارد سل ریوی و ۲۲/۵ درصد بیماران افغانی بودند (۱۶).

در مطالعه موسوی و همکاران در سال‌های ۸۶-۱۳۸۱ در کاشان از بین ۱۹۶ فرد مسلول ۵۲/۶ درصد زن، ۶۶/۳ درصد موارد سل ریوی و بیشترین موارد سل ریوی را زنان تشکیل می‌دادند (۱۷). مطالعه ابراهیم‌زاده و همکاران طی سال‌های ۸۵-۱۳۷۵ در بیرجند نشان داد که از بین ۸۴۰ بیمار ۴۶/۲ درصد بیماران مذکر بودند و ۷۰ درصد موارد سل ریوی بود (۱۸).

در مطالعه متانت و همکاران در سال‌های ۸۱-۱۳۷۷ در زاهدان ۲۲/۳ درصد کل موارد (۱۷۹۸ مورد) سل خارج ریوی، بیشترین گروه سنی مبتلا ۲۴-۱۵ سال (۲۳/۵ درصد)، زنان ۱/۵ برابر بیشتر از مردان مبتلا به بیماری و ۲۱/۶ درصد موارد غیرایرانی بودند (۱۹).

در مطالعه رجبی و همکاران در سال‌های ۸۰-۱۳۷۷ در شهرستان بم از بین ۴۰۱ بیمار مبتلا به سل ۱۹/۲ درصد موارد سل خارج ریوی و ۸۰/۷ درصد موارد سل ریوی بود. همچنین ۵۳/۶ درصد بیماران مونث بودند و ۲۷ نفر (۶/۷ درصد موارد) از بیماری فوت کرده بودند (۲۰).

مطالعه منظوری و همکاران در اصفهان نشان داد که به ترتیب برای سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ درصد بیماریابی برابر ۹۰ درصد و ۷۷ درصد، میزان موفقیت درمان ۸۰ درصد و ۵۸ درصد و میزان بروز موارد جدید سل ریوی اسمیر مثبت برابر ۲/۲۸ درصد و ۱/۱۱ درصد بود که بیانگر وجود فاصله موفقیت درمان از میزان مورد انتظار می‌باشد (۲۱).

با توجه به ثابت بودن روند بیماری در جنس مذکر و مثبت شدن میانگین درصد تغییرات بیماری (روند صعودی بیماری)

در مطالعه انجام شده در سال‌های ۸۴-۱۳۸۱ در شهرستان اردبیل از ۸۶ بیمار سل ریوی اسمیر مثبت (۳۷/۱ درصد کل موارد)، ۵۹/۳ درصد موارد زن با میانگین سنی  $42 \pm 19/45$  سال بودند (۱۳). در حالی که در سال‌های ۸۴-۱۳۸۱ از ۲۰۹۸۰ بیمار سل ریوی اسمیر مثبت در کل کشور ۵۰/۱۷ درصد موارد زن بودند که بیانگر بالا بودن شیوع بیماری سل در زنان نسبت به مردان در استان اردبیل طی سال‌های مورد مطالعه می‌باشد. در مطالعه بم در سال‌های ۸۰-۱۳۷۵ از کل بیماران

کنترل عوامل محدود کننده تبدیل بیماری نهفته به بیماری فعال (ارتقای کیفیت زندگی) هم نیاز دارد. در حال حاضر بیشترین فعالیت کشور صرف شناسایی بیماران شده است؛ ولی در شناسایی و کنترل استرس‌های جامعه که نقش بزرگی در انتقال و انتشار بیماری دارند؛ فعالیت‌های کمی صورت گرفته است. موارد عود مشاهده شده طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۳ ارونند نزولی داشته و سالانه ۳/۶ درصد از تعداد موارد بیماری کاسته شده است. طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۱ تا سال ۸۵ بر تعداد مسلولین مقاوم به چند دارو (MDR) افزوده شده (از ۳ مورد به ۴۴ مورد) و در سال ۸۷ تعداد آنها به ۹ مورد کاسته شده است؛ ولی میانگین تغییرات مشاهده شده از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (AAPC=-۱۸). برای موارد سلی مقاوم به چند دارو که ۱۰ درصد موارد سلی کشور را تشکیل می‌دهند؛ فقط بیماریابی انجام داده و در پی درمان موارد به دلیل عدم وجود برنامه دارویی منظم و مشخص در سطح کشور نبوده‌ایم. این عامل باعث شده است که در رسیدن به خیلی از اهداف تعیین شده کمی تاخر داشته باشیم.

### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطالعه حاضر و مطالعات انجام شده در این زمینه به نظر می‌رسد که برای رسیدن به اهداف تعیین شده و داشتن موفقیت بالا در مبارزه با بیماری سل، باید توجه بیشتری به استان‌های با روند ثابت و صعودی در بروز بیماری، گروه‌های سنی بالای ۶۵ سال و بیماران مرد نمود و در صورت لزوم بازنگری برنامه‌های کنترلی و یا بازآموزی کارکنان بهداشتی صورت پذیرد. همچنین نتایج مطالعات نشان داد که یک روند افزایشی در شناسایی موارد اسمیر مثبت قبل و بعد از اجرای برنامه DOTS دیده شده که از ۴۲ درصد به ۸۲ درصد افزایش داشته است و نتایج حاکی از موفقیت‌آمیز بودن پاسخ به برنامه فوق در کشور ایران در راستای کاهش موارد بروز سل اسمیر مثبت بوده است. با این حال می‌توان گفت که برنامه‌های تشخیص و درمان بیماری سل به عنوان یک اصل کلی شناخته نشده و چه بسا که به دلایل مسایل اقتصادی، اجتماعی و بیولوژیکی در نواحی مختلف این شاخص‌ها با هم تفاوت داشته باشند. همچنین با توجه به روند صعودی سل ریوی اسمیر مثبت شهرستان فسا، سل ریوی اسمیر منفی استان

در گروه سنی بالای ۶۵ سال در هر دو جنس باید توجه بیشتری به جنس مذکر و گروه سنی بالای ۶۵ سال نمود و اقدامات کنترلی مناسب‌تری را برای کاهش بیماری به کار گرفت. در مقایسه با نتایج به دست آمده برای وضعیت جهانی بیماری می‌توان گفت که ایران از نظر سرعت کاهش مرگ از بیماری بیشتر از سرعت جهانی بوده است؛ ولی میانگین درصد تغییرات سالانه موفقیت درمان و بیماریابی جهانی و منطقه مدیترانه شرقی برای ده سال آخر بیشتر از ایران بوده است و در ایران طی ۵ سال اخیر به طور میانگین سالانه ۰/۵ درصد از موفقیت درمان کاسته شده است.

از سال ۸۵ با شناسایی ۷۰ درصد بیماران خلط مثبت به یکی از اهداف سازمان بهداشت جهانی (شناسایی ۷۰ درصد بیماران اسمیر مثبت) دست یافته‌ایم (جدول ۳)؛ اما هنوز با هدف درمان موفق ۸۵ درصد موارد اسمیر مثبت فاصله داریم. بنابراین به نظر می‌رسد که برای دستیابی به اهداف تعیین شده سازمان بهداشت جهانی نیاز به تقویت برنامه‌های کنترلی سل و شناسایی مشکلات موجود می‌باشد و در صورت دستیابی به این اهداف رسیدن به هدف حذف سل (بروز کمتر از یک مورد سل در هر یک میلیون نفر) امکان‌پذیر خواهد بود (۲۲).

جدول ۳: مقایسه میانگین درصد تغییرات اپیدمیولوژی سل به تفکیک مناطق سازمان بهداشت جهانی در سال‌های ۸۷-۱۳۸۰

میانگین درصد تغییرات سالانه ۵ سال آخر	مقایسه میانگین درصد تغییرات سالانه ۵ سال آخر	
	ایران	مدیترانه شرقی جهان
بیماریابی سل ریوی اسمیر مثبت	۲/۵ *	۷/۴ *
موفقیت درمان سل ریوی اسمیر مثبت	۰/۵ *	۲/۷ *
مرگ از بیماری	۶/۸ *	۷/۹ *

\* درصد تغییرات سالانه معنی‌دار بود.

با توجه به این که در حال حاضر حدود یک سوم جمعیت دنیا آلوده شده و عفونت به صورت نهفته در بدن آنها وجود دارد و این عفونت نهفته در شرایط پراسترس روانی یا طی زندگی مثل فقر یا از دست دادن عزیزان منجر به عفونت فعال می‌شود و در نتیجه فرد جدیدی که به عنوان مخزن فعال و منتشر کننده بیماری عمل می‌کند؛ به وجود آید. همچنین مشخص شده که کنترل بیماری سل علاوه بر درمان بیماران مبتلا به بیماری فعال که پخش کننده میکروب می‌باشند؛ به



کارشناسی ارشد آماری زیستی از دانشگاه تربیت مدرس بود. از همه کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی سطح کشور به خاطر جمع‌آوری داده‌های بیماری سل به منظور گزارش‌دهی سالانه بیماری و همچنین از معاونت سلامت وزارت بهداشت و درمان به علت در اختیار قرار دادن اطلاعات ثبت شده در مورد بیماری سل سپاسگزاری می‌گردد.

گلستان و سل خارج ریوی شهرستان‌های سبزوار و گیلان، لزوم توجه بیشتر به این مناطق و به‌کارگیری اقدامات کنترلی مناسب‌تر ضروری به نظر می‌رسد. از محدودیت‌های این مطالعه عدم وجود مطالعاتی در زمینه بیماری سل برای مقایسه در سطح کشور و همچنین عدم تحلیل به تفکیک شهری و روستایی به دلیل عدم وجود داده‌های مربوطه بود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه شهرام ارسنگ برای اخذ درجه

### References

1. Azizi F, Janghorbani M, Hatami H. [Epidemiology and Control of Common Disorders in Iran]. 3<sup>rd</sup>. Tehran: Khosravi Publisher. 2009; pp: 89-101. [Persian]
2. Nasehi M, Mirhaghani L. [National Tuberculosis Control Guide]. 2<sup>nd</sup>. Tehran: Andishmand Publisher. 2009; pp:5-21. [Persian]
- 3-[http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/2009/update/en/index.html](http://www.who.int/tb/publications/global_report/2009/update/en/index.html)
4. Kim HJ, Fay MP, Yu B, Barrett MJ, Feuer EJ. Comparability of segmented line regression models. *Biometrics*. 2004 Dec; 60(4):1005-14.
5. Joinpoint Regression Program. Version 2.5.3 Available at: <http://srab.cancer.gov/joinpoint>
6. Dye C, Lönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Ravigliione M. Trends in tuberculosis incidence and their determinants in 134 countries. *Bull World Health Organ*. 2009 Sep;87(9):683-91.
7. Dye C, Maher D, Weil D, Espinal M, Ravigliione M. Targets for global tuberculosis control. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2006 Apr; 10(4):460-2.
8. Dye C, Bassili A, Bierrenbach AL, Broekmans JF, Chadha VK, Glaziou P, et al. Measuring tuberculosis burden, trends, and the impact of control programmes. *Lancet Infect Dis*. 2008 Apr; 8(4):233-43.
9. Reported tuberculosis in the United States, 2006. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. 2007. Available at: <http://www.cdc.gov/tb/statistics/reports/2007/pdf/fullreport.pdf>
10. Dye C, Garnett GP, Sleeman K, Williams BG. Prospects for worldwide tuberculosis control under the WHO DOTS strategy. Directly observed short-course therapy. *Lancet*. 1998 Dec; 352(9144):1886-91.
11. Ravigliione MC, Uplekar MW. WHO's new Stop TB Strategy. *Lancet*. 2006 Mar;367(9514):952-5.
12. Hasanloo Gh, Nasehi F, Mahmoodi E. [Tuberculosis and incidence]. *Academic Bulletin of Infectious diseases center*. 2009 Jan; 1:1-4. [Persian]
13. Amani F, Bashiri J, MD, Sanzevari A, Gharoosi B, Nahanmoghaddam N. [Epidemiology of Tuberculosis in Ardabil, 2001-2005]. *J Ardabil Univ Med Sci*. 2007;7(3): 236-41. [Article in Persian]
14. Rajabi A, Abazari F. [Epidemiologic assessment of Tuberculosis situation in Bam city during 1996 to 2002]. *Iran J Clin Infect Dis*. 2003;22(8): 41-6. [Article in Persian]
15. Gholami a, Gharehaghaji R, Mousavi L, Sadaghiyanifar A. [Epidemiologic Survey of Pulmonary Tuberculosis in Urmia city during 2004-2007]. *Knowledge Health*. 2009;4(3): 19-23. [Article in Persian]
16. Mohamadi Azni S, Mansourian A, Nokandeh Z. [Epidemiological study of tuberculosis in Damghan city (Iran) during 2003-2007]. *Koomesh*. 2008;9(4):315-20. [Article in Persian]
17. Mosavi GA, Saberi H, Sharif A, Ghorbani F, Shadkam M, Vojdani S, et al. [A comparative study of patients with pulmonary tuberculosis and extra pulmonary tuberculosis in Kashan]. *Feyz*. 2009;13(3): 235-41. [Article in Persian]
18. Ebrahimzadeh A, Sharifzadeh Gh.R, Eshaghi S. [The epidemiology of Tuberculosis in Birjand (1996-2006)]. *J Birjand Univ Med Sci*. 2009;1(16): 31-8. [Article in Persian]
19. Metanat M, Salehi M, Sharifimoud B, Jahantigh AR, Rouhani Z. [Epidemiology of extra pulmonary tuberculosis in Zahedan]. *Tabib-E-Shargh*. 2006;7(4):275-82. [Article in Persian]
20. Ahmad-Rajabi R, Abazari F. [Epidemiologic assessment of Tuberculosis situation in Bam city during 1996 to 2001]. *Iran J Infect Dis Trop Med*. 2003;8(22): 41-46. [Article in Persian]
21. Manzouri L, Farajzadegan Z, Babak A, Farid F, Fadaei Noubari R. [Tuberculosis Program Evaluation in Isfahan 1 District]. *J Isfahan Med Sch*. 2010 Feb; 102(10):742-52. [Article in Persian]
22. Hailu D, Tsukada R. Achieving the Millennium Development Goals: a measure of progress. *IPC-IG Working*. 2011;78:2-28.