

## نظام مراقبت سل در جمهوری اسلامی ایران: تاریخچه، ساختارها و دست آوردها

ابراهیم قادری<sup>۱</sup>، قباد مرادی<sup>۱</sup>، سعید شرفی<sup>۲</sup>، خالد رحمانی<sup>۳</sup>، شهناز احمدی<sup>۴</sup>، بهزاد محسن پور<sup>۵</sup>، مهشید ناصحی<sup>۶</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۲</sup> پزشک عمومی، مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استادیار اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات گوارش و کبد، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۴</sup> کارشناس بهداشت عمومی، مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

<sup>۵</sup> دانشیار بیماری‌های عفونی، مرکز تحقیقات زئونوز، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۶</sup> دانشیار اپیدمیولوژی، مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

نویسنده رابط: مهشید ناصحی، نشانی: تهران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، اداره سل و جذام، شماره تلفن: ۰۲۱۳۳۷۳۳۳۴

پست الکترونیک: mnasehi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۴/۲۳؛ پذیرش: ۹۷/۰۹/۱۰

**مقدمه و اهداف:** در طی دهه‌های قبل، برنامه مبارزه با سل در کشور بسیار ساختارمند شده و موفقیت‌های زیادی حاصل شده است. هدف این مقاله، توصیف مشخصات برنامه مراقبت سل و اجزای آن در کشور جمهوری اسلامی ایران است.

**روش کار:** داده‌های این مطالعه از نظام مراقبت مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، بررسی اسناد، مدارک، کتاب‌ها و مقاله‌های منتشر شده و مصاحبه با صاحبان فرایند و صاحب‌نظران نظام مراقبت سل در سال‌های ۹۸-۱۳۹۶ هجری شمسی اخذ شد.

**یافته‌ها:** در نظام مراقبت سل، شناسایی و درمان و پیگیری اطرافیان بیماران انجام می‌شود. اجرای راهکار DOTS یا به عبارتی درمان کوتاه مدت تحت نظارت مستقیم یک جزء اصلی برنامه محسوب می‌شود. ثبت بیماران در نرم‌افزار آنلاین انجام می‌شود و امکان گزارش‌گیری شاخص‌های مهم برنامه در این نرم‌افزار وجود دارد. در این نظام مراقبت، حساسیت ویژه‌ای روی درمان بیماران وجود دارد، بنابراین بروز سل مقاوم به درمان در کشور به نسبت همسایگان کم‌تر است. وجود آزمایشگاه‌های منطقه‌ای که به صورت گسترده‌ای همه مناطق کشور را پوشش می‌دهند، از نقاط قوت دیگر برنامه مبارزه با سل است.

**نتیجه‌گیری:** برنامه مبارزه با سل در ایران با وجود مشکلات بودجه‌ای، موفقیت‌های زیادی را به همراه داشته است. هرچند این برنامه نیازمند در نظر گرفتن راهکارهای جدید برای کاهش هرچه بیشتر میزان بروز سل است.

**واژگان کلیدی:** سل، نظام مراقبت، بیماری‌های واگیر، ایران

### مقدمه

۷/۵ درصد متفاوت بوده است (۲)، که رقم بالایی دارد. یکی از سبب‌های این آمار، میانگین سنی بالای بیماران در کشور، وجود بیماری‌های زمینه‌ای در بیماران مسلول و مرگ بر اثر سایر علل غیر از سل است.

برنامه مبارزه با سل در کشور جمهوری اسلامی ایران سال‌ها است در سامانه بهداشتی ادغام شده است. این برنامه یکی محکم‌ترین برنامه‌های سامانه بهداشتی در این کشور است، که به نسبت سایر برنامه‌های مراقبت، ساختار مناسبی دارد. از سال ۱۳۶۹ که ادغام برنامه مبارزه با سل در سامانه بهداشتی کشور آغاز شد، این برنامه با روندی آرام و منطقی، تغییراتی داشته و مرتباً به روز شده است و اقدامات معنی‌داری انجام شده است و در حال حاضر برنامه‌ریزی بر اساس راهنمای END TB Strategy در

هر چند بروز سل در دنیا به آرامی در حال کاهش است و مرگ ناشی از آن در دنیا کاهش یافته است ولی سل هنوز یک فوریت جهانی است (۱). ایران با وجود مناطق با بروز متفاوت سل در داخل کشور و هم‌چنین همسایه‌های با بروز بالای سل غیر مقاوم و مقاوم به درمان، در معرض خطر قرار دارد. بر اساس گزارش اداره سل، در سال ۱۳۹۵ بروز کل اشکال سل در کشور ۱۱/۴ مورد در یکصد هزار نفر بود. بروز سل اسمیر مثبت نیز ۵/۷ در یکصد هزار نفر محاسبه شد البته بروز سل در مناطق مختلف کشور بسیار متفاوت است. در بیماران اسمیر مثبت، نتیجه درمان موفق از ۸۴/۲۸-۸۵/۷۷ درصد متفاوت بوده است، اما تقریباً در یک محدوده‌ی باریک قرار دارد و ثبات داشته است. شکست درمان نیز از ۲/۷-۳/۸ درصد بود که در حد معمول است، اما مرگ از ۸/۱-

یافته‌های مطالعه در ۴ بخش شامل ساختار و فرایندهای مهم نظام مراقبت سل در ایران، تغییرات نظام مراقبت سل و دست‌آوردهای برنامه در ایران در طول زمان دسته‌بندی شدند.

## یافته‌ها

### ساختار نظام مراقبت سل<sup>۱</sup> (۷)

ادغام برنامه کنترل و مراقبت سل در نظام شبکه در سال ۱۳۶۹ ابلاغ گردید و در سال ۱۳۷۵ اجرای راهکار DOTS<sup>۲</sup> در کشور آغاز شد. این راهکار دارای ۵ جزء حمایت سیاسی، تهیه داروها به صورت رایگان، مصرف دارو زیر نظارت مستقیم، بیماریابی و ثبت و گزارش‌دهی بود. اکنون برنامه سل در سامانه بهداشتی وزارت بهداشت ادغام شده است. در برنامه سل ادغام یافته، اجزای زیر در سیستم بهداشتی کشور و یک استان وجود دارد:

**اداره سل و جذام:** این اداره زیر مجموعه مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر است. اکنون این اداره، دارای یک رئیس اداره و ۳ نفر کارشناس است و تولید و توزیع و رهبری نظام مراقبت سل در کشور را برعهده دارد.

**کمیته ملی سل:** وظایف اعضای این کمیته سیاستگذاری کلان برای برنامه و مرور سالیانه وضعیت آن است.

**پزشک هماهنگ کننده سل دانشگاه:** وظیفه برنامه‌ریزی، نظارت، هماهنگی و تهیه داروها و امکانات در برنامه کنترل سل استان را برعهده دارد.

**پزشک هماهنگ کننده سل شهرستان:** وظیفه برنامه‌ریزی، نظارت، هماهنگی و تهیه داروها و امکانات، شروع و پیگیری درمان بیماران و نظارت بر آن‌ها در شهرستان را برعهده دارد.

**آزمایشگاه کشوری رفرانس سل:** این آزمایشگاه دارای امکانات پیشرفته برای پایش آزمایشگاه‌های دیگر است. کنترل کمی و کیفی همه آزمایشگاه‌های کشور که در مبارزه با سل مشارکت دارند، توسط این آزمایشگاه انجام می‌شود.

**آزمایشگاه‌های منطقه‌ای سل:** تعداد ۹ آزمایشگاه منطقه‌ای در منطقه‌های مختلف کشور ایجاد شده است که می‌توانند آنتی‌بیوگرام را انجام دهند. در این آزمایشگاه‌ها GeneXpert موجود است. نمونه‌هایی که نیاز به بررسی از نظر آنتی‌بیوگرام دارند، از دانشگاه‌های مجاور به این آزمایشگاه‌ها ارجاع داده می‌شوند. همه این آزمایشگاه‌ها توسط آزمایشگاه فرماندهی

حال انجام است (۳).  
اکنون آزمایشگاه‌های منطقه‌ای سل در ۹ منطقه کشور راه‌اندازی شده و دارای اعتبارسنجی بین‌المللی هستند. راهنماهای مناسبی برای پایش و ارزشیابی، سل و اچ‌آی‌وی/ایدز و هم‌چنین سل مقاوم به درمان تهیه شده‌اند (۴) و در برنامه مبارزه با سل ادغام شده‌اند و اقداماتی برای درگیر کردن بخش خصوصی در امر مبارزه با سل انجام شده است. نرم‌افزار ثبت بیماران مسلول به‌صورت آنلاین وجود دارد و برنامه مناسبی نیز برای پایش برنامه طراحی و اجرا شده است.

به‌نظر می‌رسد که دهه پیش رو، یک نقطه عطف در مبارزه با سل در کشور ایران خواهد بود. البته در صورتی که امکان ورود ابزارهای تشخیصی در زمینه سل به کشور افزایش یابد و ثبات بودجه‌ای و پرسنلی برنامه تضمین گردد. Advocacy برای ادغام درمان سل نهفته در کشور در حال افزایش است و انجام تست سریع تشخیص اچ‌آی‌وی/ایدز در سامانه بهداشتی کشور ادغام شده است که می‌تواند فرصتی برای برنامه مبارزه با سل باشد. هرچند مشکلاتی مانند تأخیر در تشخیص و مشارکت ضعیف بخش خصوصی نیز در برنامه مشاهده می‌شود (۵، ۶).

با توجه به اهمیت برنامه‌های نظام مراقبت بیماری‌های واگیر و به‌ویژه برنامه مبارزه با سل، و عدم وجود یک مطالعه مروری که برنامه مبارزه با سل را به‌صورت خلاصه بیان کند تا مورد استفاده پژوهشگران و سیاستگذاران قرار گیرد، این مطالعه به مرور برنامه مبارزه با سل جمهوری اسلامی ایران می‌پردازد.

## روش کار

این مطالعه مروری بر ساختارها و فرایندهای برنامه مبارزه با سل در ایران است. برای انجام این مطالعه، تمام دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها، نرم‌افزار ثبت بیماران، فرم‌ها و مستندات موجود در خصوص برنامه مبارزه با سل در ایران جست‌وجو شد که در این جست‌وجو در گوگل و گوگل اسکولار، از کلمات کلیدی «برنامه کنترل سل» و «ایران» به فارسی و انگلیسی استفاده شدند. سپس ۵۰۰ مستند نخست توسط دو نفر از نظر ارتباط با ساختار برنامه سل ارزیابی شد. هم‌چنین برای یافتن مستندات معتبر، با مسؤولان برنامه سل در برخی استان‌ها و هم‌چنین سطح کشوری نیز هماهنگی و مصاحبه انجام شد تا در صورت وجود مستندات دیگر و تاریخچه برنامه، این مدارک نیز در مطالعه درج شود.

از آن‌جا که هدف این مطالعه معرفی ساختار، فرایندها و اجزای نظام مراقبت سل در ایران بود، برای انسجام در ارائه مقاله،

<sup>۱</sup> Surveillance system structure

<sup>۲</sup> Directly Observed Treatment Strategy; DOTS

شهر و روستا مراجعه می‌کند، از او نمونه‌گیری خلط (۳ نمونه خلط) به عمل می‌آید و یک فرم بیماریابی (فرم شماره ۱) برای بیمار تکمیل می‌شود. نمونه‌ها به مرکز بهداشتی-درمانی یا در مراکز شهری مستقیماً به آزمایشگاه سل فرستاده می‌شود. پس از بررسی توسط آزمایشگاه نتیجه به آن مرکز ارجاع داده می‌شود. اگر بیمار طبق تعریف استاندارد موجود در کتاب دستورالعمل کشوری سل، مبتلا به سل نباشد، ۲ هفته آنتی‌بیوتیک دریافت می‌کند. بعد از دو هفته مجدداً پیگیری می‌شود و طبق الگوی بررسی فرد مشکوک به سل، بررسی ادامه می‌یابد. اگر پس از ۲ هفته بهبودی نداشت، مجدداً ۳ نمونه خلط و CXR گرفته شده و مطابق الگوریتم تشخیصی کشوری پیگیری لازم انجام می‌شود.

در بخش خصوصی نیز در صورت مشکوک بودن علائم بیمار، پزشک او را برای انجام آزمایش خلط به آزمایشگاه برنامه مبارزه با سل معرفی می‌کند. در صورت مثبت شدن نتیجه آزمایش به پزشک/بیمار/ستاد مرکز بهداشت شهرستان گزارش می‌شود. در مواردی نیز در همان ابتدا کشت نمونه انجام می‌گیرد.

در راهنمای کشوری مبارزه با سل، بیماریابی فعال برای گروه‌های در معرض خطر مانند افراد دارای نقص سیستم ایمنی، افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن مانند سرطان، دیابت، سوء تغذیه، نارسایی کلیوی، نارسایی کبدی، بیماری‌های ریوی، و همچنین افراد در تماس با بیمار مسلول ریوی، افراد زندانی (یا افرادی که قبلاً در زندان بوده‌اند)، افراد آواره و پناهنده و مهاجر، معتادان، افراد بی‌خانمان، افراد ساکن در مراکز نگهداری معلولان و سالمندان توصیه شده است.

### ثبت بیمار و گزارش‌دهی

در صورتی که بیمار طبق تعریف مبتلا به سل باشد، در مرکز بهداشتی-درمانی توسط کاردان و پزشک برای او تشکیل پرونده داده می‌شود. ابتدا نوع سل، مورد بیماری و گروه درمانی تعیین می‌شود (مطابق کتاب راهنمای کشوری مبارزه با سل). دوز دارو مطابق پروتکل توسط پزشک مرکز تعیین می‌شود. بیمار در مراکز روستایی به بهورز معرفی می‌شود تا تحت نظارت مستقیم دارو مصرف نماید و در مراکز شهری کاردان این وظیفه را به عهده دارد. بررسی اطرافیان در بیماران اسمیر مثبت توسط بهورز و پزشک انجام می‌گیرد. این فرایند در موارد سل اسمیر منفی یا خارج ریوی که توسط آزمایشگاه‌های دیگر یا پاتولوژیست‌ها تشخیص داده شوند، نیز وجود دارد و بیمار برای درمان به پزشک سل شهرستان باید ارجاع داده شود. پس از تشخیص سل و مراجعه

سوئد مورد پایش و تأیید قرار گرفته‌اند و گواهی دریافت کرده‌اند. **آزمایشگاه رفرانس سل دانشگاه:** در این آزمایشگاه بررسی اسمیر خلط و کشت نمونه‌های ارسال شده برای سل به صورت رایگان انجام می‌شود. همچنین کنترل کیفی و پایش آزمایشگاه‌های شهرستان‌ها نیز به عهده این آزمایشگاه است. همه دانشگاه‌های کشور دارای آزمایشگاه رفرانس سل استان هستند.

**آزمایشگاه سل شهرستان:** در این آزمایشگاه بررسی اسمیر خلط و اسمیر سایر ترشحات بدن به صورت رایگان انجام می‌شود.

**کمیته فنی سل استان و شهرستان:** که در هر شهرستان با ترکیب یک متخصص عفونی یا داخلی، متخصص اطفال، پزشک هماهنگ کننده سل شهرستان و رئیس مرکز بهداشت شهرستان وجود دارد و در شرایط خاص از رادیولوژیست و پاتولوژیست هم دعوت می‌شود. وظایف این کمیته تعیین تکلیف موارد با تشخیص نامشخص و نیز تصمیم‌گیری در مورد برخی مسائل و مشکلات برنامه سل در آن شهرستان است. در سطح استان نیز کمیته سل استان وجود دارد که وظایف این کمیته تصمیم‌گیری در سطح کلان در مورد مشکلات و مسائل برنامه سل در استان است.

**مراکز جامع سلامت یا مراکز بهداشتی-درمانی:** در همه منطقه‌ها شهرها و روستاهای بزرگ یک مرکز بهداشتی-درمانی وجود دارد که دارای پزشک و کارشناس یا کاردان بیماری‌ها هستند و وظایف تعیین شده برای مبارزه با بیماری‌های مختلف و واکسیناسیون را بر عهده دارند.

**پایگاه‌های سلامت یا خانه‌های بهداشت:** در این خانه‌های بهداشت، بهورزها حضور دارند که خط نخست برخورد با افراد بیمار در روستاها هستند. بیماریابی افراد مشکوک به سل، اجرای DOTS و پیگیری بیماران در روستاها به عهده این افراد است. شرح وظایف کامل‌تر بهورزها در راهنمای کشوری مبارزه با سل درج شده است.

**دستورالعمل‌ها:** برنامه مبارزه با سل دارای چندین دستورالعمل است که شامل دستورالعمل راهنمای برنامه مبارزه با سل، راهنمای سل و اچ‌آی‌وی/ایدز، راهنمای آزمایشگاهی برنامه مبارزه با سل و راهنمای سل مقاوم به درمان است.

### بیماریابی

**بیماریابی به دو صورت انجام می‌گیرد:** بیماریابی غیر فعال و فعال. در بیماریابی غیر فعال، فرد دارای سرفه مزمن (بیش از ۲ هفته) که به خانه بهداشت در روستا یا مرکز بهداشتی-درمانی در

باشد)، عود (بیمار قبلاً مسلول بوده، اما بهبود یافته بوده یا تکمیل دوره درمان داشته است)، شکست درمان (بیماری که پس از ۵ ماه از درمان هنوز دارای اسمیر مثبت است یا فرد اسمیر منفی داشته که پس از ۲ ماه از درمان، اسمیر او مثبت شده است)، درمان پس از غیبت (فردی که حداقل یک ماه درمان ضد سل داشته و حداقل ۲ ماه غیبت از درمان داشته است)، وارده و سایر هستند.

در برنامه فعلی مبارزه با سل، همه بیماران مسلول از نظر اچ‌آی‌وی/ایدز و فاکتورهای خطر آلودگی با اچ‌آی‌وی/ایدز مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. سپس در صورت مثبت بودن آزمون سریع، آزمون الایزا و وسترن بلات انجام می‌شود. بر این اساس بیماران در ۳ گروه آلودگی با اچ‌آی‌وی/ایدز، غیر آلوده و نامشخص طبقه‌بندی می‌شوند. همچنین اقدام‌های انجام شده برای بیماران آلوده به اچ‌آی‌وی/ایدز نیز در پرونده بیمار ثبت می‌شوند.

طبقه‌بندی بر اساس وضعیت مقاومت دارویی نیز صورت می‌گیرد و برای بیماران مقاوم به درمان، دستورالعمل درمان و پیگیری خاصی وجود دارد. تشخیص مقاومت دارویی در همه مراکز استان‌های کشور امکان‌پذیر است و در همه آزمایشگاه‌های منطقه‌ای کشور نیز دستگاه GenExpert برای تشخیص سریع موجود است.

### گروه‌بندی رژیم درمان<sup>۱</sup>

درمان برای بیماران توسط رژیم استاندارد در کل کشور انجام می‌شود. بر اساس سابقه دریافت داروهای ضد سل و یافته‌های آزمایش‌های آنتی‌بیوگرام، بیماران در چند دسته درمانی قرار می‌گیرند که شامل گروه بیماران جدید با دوره درمان ۶ ماه و گروه درمان مجدد با دوره درمان ۸ ماه خواهد بود. رژیم درمانی در بیماران دارای مقاومت دارویی توسط رابط‌های منطقه‌ای<sup>۲</sup> برنامه مبارزه با سل تعیین شده و داروهای لازم به شهرستان‌ها ارسال می‌شود و درمان در سطح شهرستان ادامه خواهد یافت. در طی درمان، ویژگی‌های بیماران به در مرحله حمله‌ای به صورت هفتگی و در مرحله نگهدارنده به صورت ماهیانه توسط پزشک در مراکز بهداشتی- درمانی انجام می‌گیرد و بیمار از نظر چگونگی مصرف دارو و عوارض دارویی نیز توسط پزشک ارزیابی می‌شود. در راهنمای مبارزه با سل ایران، دو گروه اصلی عوارض دارویی «عوارض خفیف<sup>۳</sup>» و «عوارض شدید<sup>۴</sup>» تعریف شده است و

فرد به مرکز بهداشتی- درمانی یا خانه بهداشت، یک پرونده برای او تکمیل می‌شود که این پرونده به صورت کشوری و یکسان طراحی شده است. اطلاعات مهم نیز در سطح شهرستان وارد نرم‌افزار ثبت بیماران مسلول می‌شود که این نرم‌افزار به صورت آنلاین است. فرایند گردش کار در برنامه سل در شکل شماره ۱ درج شده است.

### شرکای برنامه مبارزه با سل

از نظر همکاری سایر بخش‌ها و سازمان‌ها با برنامه سل و قبول دستورالعمل‌های برنامه مبارزه با سل، سازمان زندان‌ها از همکاری‌ترین سازمان‌ها هستند. تلاش لازم در خصوص جذب شرکای برنامه صورت گرفته است و برخی سازمان‌های دیگر نیز همکاری دارند، اما این همکاری در بخش خصوصی ضعیف است.

### تعاریف، تشخیص و طبقه‌بندی بیماران مسلول

در راهنمای کشوری مبارزه با سل، قدم نخست تشخیص سل، ارزیابی اسمیر خلط است که در همه شهرستان‌های بالای ۵۰ هزار نفر کشور قابل انجام است. در این برنامه تعاریف و دسته‌بندی‌هایی انجام شده است که می‌تواند منجر به تهیه گزارش یک دست و مناسب شود. همچنین امکان تحلیل نتایج درمان یک کوهورت از بیماران را فراهم کرده است. این تعاریف در کل کشور یکسان است. تعاریف و نوع طبقه‌بندی با دستورالعمل سازمان جهانی بهداشت و استانداردهای برنامه مبارزه با سل هم‌خوان است. بر اساس راهنمای مبارزه با سل کشور، بیماران بر اساس نوع سل و محل ابتلا، سابقه قبلی درمان ضد سل، آلودگی به اچ‌آی‌وی/ایدز و مقاومت دارویی طبقه‌بندی می‌شوند. بر اساس تعریف، بیماران به فرد مشکوک (دارای سرفه بیش از ۲ هفته)، بیمار مسلول اسمیر مثبت (بیماری که حداقل ۲ اسمیر خلط مثبت داشته باشد، یا یک اسمیر خلط مثبت به همراه تغییرات رادیولوژی یا کشت مثبت)، بیمار مسلول اسمیر منفی (بیماری که اسمیر خلط منفی داشته، اما دارای سل ریوی است و نتیجه کشت خلط، یا بال و لاواژ مثبت دارد و یا علائم به همراه گرافی تأیید کننده سل دارد) و بیمار مسلول خارج ریوی (دارای درگیری در یک ارگان با علائم سل و یا مستندات پاتولوژی) تقسیم می‌شوند. بنابراین بیماران در دو گروه کلی سل ریوی یا خارج ریوی تقسیم‌بندی می‌شوند.

بیماران بر اساس سابقه درمان قبلی نیز دسته‌بندی می‌شوند. تقسیم‌بندی به صورت مورد جدید (سابقه قبلی مصرف داروی ضد سل ندارد یا سابقه مصرف داروهای ضد سل در او کم‌تر از ۴ هفته

<sup>۱</sup>Treatment regime categories

<sup>۲</sup>Focal point

<sup>۳</sup>Minor

۶ ماهه با ایزونیازید شده است و در آینده پروفیلاکسی برای بزرگسالان نیز در برنامه اضافه خواهد شد.

### گردش اطلاعات، گزارش‌دهی و تهیه گزارش از وضعیت برنامه مبارزه با سل

ثبت داده‌های سل از سال ۱۳۸۲ در نرم‌افزار EPI وارد شد. در سال ۱۳۸۴ نخستین نسخه نرم‌افزار جدید ثبت بیماران مسلول به‌صورت تحت ویندوز ساخته شد و ورود داده‌ها به صورت بیمار محور<sup>۲</sup> در شهرستان‌ها آغاز شد و ۳ ویرایش آن منتشر شدند. در سال ۱۳۹۳ نرم‌افزار ثبت بیماران آنلاین شد. اکنون این نرم‌افزار که آنلاین و بر پایه اینترنت است، می‌تواند به صورت آفلاین نیز مورد استفاده قرارگیرد. هر شهرستان در کشور دارای این نرم‌افزار هستند که کد خصوص به خود را دارد. اطلاعات توسط پزشک هماهنگ کننده سل یا کارشناس سل شهرستان وارد نرم‌افزار می‌شود.

با توجه به وجود داده‌ها به‌صورت آنلاین، سطح کشوری می‌تواند بر اساس وضعیت هر شهرستان یا استان، گزارش‌های لازم را به راحتی تهیه کند. این گزارش‌ها کاربرد مدیریتی داشته و از آن‌ها برای هشدار برنامه مبارزه با سل استفاده می‌شود. هر ۳ ماه بر اساس فرم‌های میزان بروز بر حسب سن و جنس، نتیجه پایان مرحله حمله‌ای و نتیجه پایان درمان تهیه می‌شود که روند تشخیص بیماران و یافته‌های اسمیر خلط و یافته‌های درمان آن‌ها را نشان می‌دهد. این گزارش‌ها در سطح شهرستان، استان و کشوری تهیه می‌شوند.

در آزمایشگاه سل نیز دفتر ثبت نمونه‌ها وجود دارد که در این دفتر، تاریخ اخذ نمونه و انجام آزمایش، نتیجه آن و درجه مثبت شدن نمونه، کیفیت نمونه خلط و نتیجه کشت بیماران در بدو تشخیص و در حین درمان ثبت می‌شود و یافته‌های آزمایشگاهی نیز توسط همکاران آزمایشگاه در نرم‌افزار آنلاین وارد می‌شود.

پرونده بیماران مسلول در ۲ گروه غیر مقاوم و مقاوم به دارو، تهیه شده و در طی ۳ سال اخیر در برنامه سل ادغام شده است. این پرونده بسیار کامل است و یکی از کامل‌ترین پرونده برای بیماران مسلول در سطح دنیا است.

سیر تکاملی برنامه مبارزه با سل در طول ۳۰ ساله اخیر در ایران:

۱. شروع استفاده از درمان کوتاه مدت (۱۳۶۲)

راهکارهای لازم در برخورد با هر کدام درج شده است. ویزیت توسط بهورز در روستاها و کاردان در شهرها نیز با فواصل کم‌تر انجام می‌شود.

مبتلایان به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت تنها گروهی هستند، که ارزیابی روند موفقیت درمان آن‌ها با انجام آزمایش اسمیر خلط امکان‌پذیر است، بنابراین در فاصله‌های زمانی معینی (هر ۲ ماه) هر بار ۲ نمونه خلط تهیه و برای انجام آزمایش مستقیم به آزمایشگاه ارسال می‌شوند. البته روند درمان مبتلایان به سل ریوی با اسمیر خلط منفی نیز در پایان مرحله درمان حمله‌ای، توسط انجام آزمایش اسمیر خلط مورد بررسی قرار داده می‌شود. علائم بالینی بیمار و تغییرات آن نیز در پرونده بیمار ثبت می‌شوند.

پس از اتمام درمان فرد بیمار، نتیجه درمان توسط پزشک هماهنگ کننده سل شهرستان مطابق دستورالعمل کشوری مبارزه با سل تعیین می‌شود. بر این اساس بیماران در یکی از گروه‌های بهبود یافته (بیمار مبتلا به سل اسمیر خلط مثبت که آزمایش خلط وی در زمان پایان درمان یا حداقل نتیجه آزمایش‌پیشین وی منفی شده باشد)، تکمیل دوره درمان (بیماری که دوره کامل درمان ضد سل را دریافت داشته و علائم رفع شده است، اما نتیجه اسمیر خلط او مشخص نیست)، شکست درمان (بیمار مبتلا به سل ریوی که آزمایش مستقیم خلط وی ۵ ماه پس از شروع درمان هنوز مثبت باشد یا در عرض همین مدت پس از منفی شدن مجدداً مثبت شود یا هر زمانی از روند درمان مشخص شود که فرد مقاومت دارویی دارد)، فوت شده (فردی که در طول درمان به هر علتی فوت کرده باشد)، غیبت از درمان (بیماری که درمان وی به مدت ۲ ماه متوالی یا بیش‌تر قطع شده باشد) و انتقال یافته (بیماری که پس از شروع درمان به یک واحد ثبت و گزارش‌دهی دیگر انتقال یافته است) قرار خواهند گرفت.

### پیگیری افراد در تماس با بیمار ریوی (اسمیر مثبت و منفی)

تمامی اطرافیان بیمار مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت و منفی نیاز به بررسی به صورت فعال دارند. تمامی افراد خانواده برای معاینه و اخذ شرح حال به پزشک معرفی می‌شوند و همه بررسی‌ها باید در قسمت مربوطه در پرونده بیمار مسلول ذکر شود. در مورد درمان پروفیلاکسی، در گایدلاین در مورد کودکان به‌خوبی توضیحات لازم وجود دارد و توصیه به انجام پروفیلاکسی

<sup>۲</sup> Patient Base

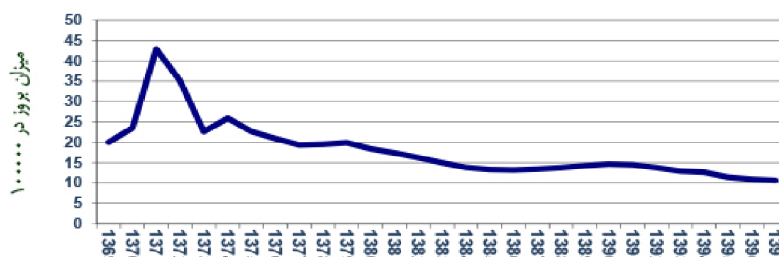
<sup>۱</sup> Major

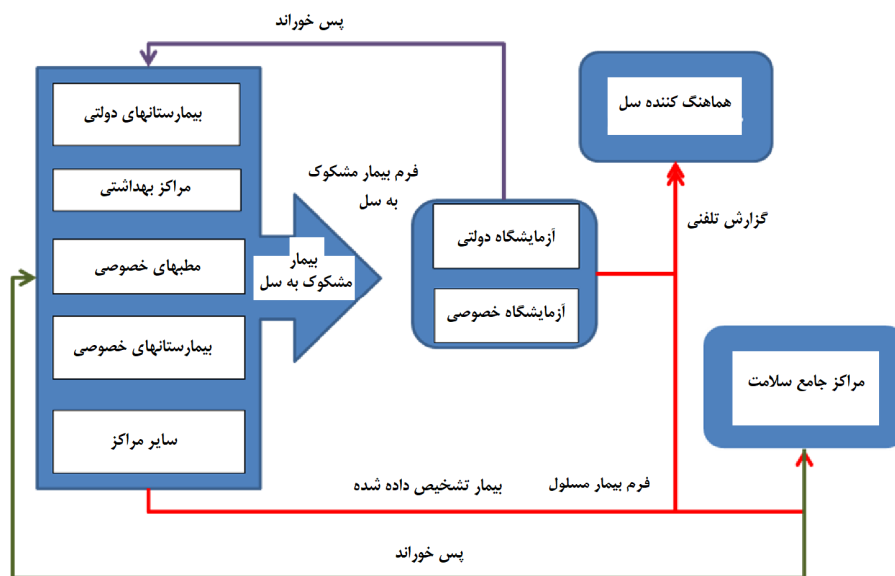
۲. ادغام واکسیناسیون ب‌ث‌ژ در برنامه ایمن‌سازی کشوری (۱۳۶۳)
  ۳. ادغام برنامه کنترل سل در نظام شبکه (۱۳۶۹)
  ۴. اجرای راهکار DOTS (۱۳۷۴)
  ۵. تدوین، چاپ و توزیع کتاب راهنمای کشوری در کشور (۱۳۸۰) و تعیین و ابلاغ کتاب راهنمای کشوری مبارزه با سل به عنوان منبع امتحانی پیش‌کاروری، پذیرش دستیار، ارتقاء، بورد داخلی، اطفال، عفونی و پزشکی اجتماعی (۱۳۸۵)
  ۶. تدوین، چاپ و توزیع کتب راهنمای کشوری مربوط به آزمایش‌ها (۱۳۷۷)
  ۷. ادغام برنامه کنترل سل در زندان‌ها (۱۳۸۱)
  ۸. الکترونیکی شدن سامانه ثبت و گزارش‌دهی موارد بیماری (۱۳۷۸) و تبدیل نظام ثبت از فرمت جمع‌بندی شده به شکل ثبت‌نام بر حسب نام بیماران (۱۳۸۲)
  ۹. راه‌اندازی و معرفی مرکز ارجاع و آزمایشگاه کشوری سل (۱۳۸۱)
  ۱۰. اجرای برنامه‌های کنترل کیفی آزمایشگاه‌های میکروبی‌شناسی سل
  ۱۱. تدوین بسته پایش و ارزشیابی جدید برای برنامه کنترل سل و انجام پایش از دانشگاه‌های کشور بر اساس آن
  ۱۲. انعقاد تفاهم‌نامه با ارتش جمهوری اسلامی ایران برای کنترل سل در جمعیت تحت پوشش مربوطه
  ۱۳. برگزاری ۲۰ دوره کنگره سراسری سالانه در کشور همزمان با روز ملی مبارزه با سل (۲۳ مهرماه)
  ۱۴. ساخت نرم‌افزار ثبت بیماران مسلول تحت ویندوز (۱۳۸۴)
  ۱۵. موفقیت در پذیرفته شدن پروژه ۵ ساله پیشنهادی برای تقویت برنامه های کنترل سل جمهوری اسلامی ایران برای
- جذب ۲۱ میلیون دلار از محل صندوق جهانی مبارزه با ایدز، سل و مالاریا (۲۰۰۸)
۱۶. راه‌اندازی ۲۰ آزمایشگاه کشت در شهرستان‌های کشور طی سال‌های اجرای پروژه
۱۷. آماده‌سازی ۳ مرکز بستری سل مقاوم به درمان (شیراز، مشهد و تبریز) طی سال‌های ۹۲-۱۳۹۰
۱۸. آماده‌سازی ۸ آزمایشگاه منطقه‌ای سل (شیراز، اصفهان، مشهد، کرمانشاه، زاهدان، گرگان، اهواز و تهران) طی سال‌های ۹۳-۱۳۹۰ (علاوه بر آزمایشگاه تبریز)
۱۹. راه‌اندازی آزمون آنلاین راهنمای کشوری سل با ۱۰ امتیاز بازآموزی مداوم مدون (از تاریخ ۱۳۹۱/۰۱/۰۴ منطبق با روز جهانی سل)
۲۰. تداوم درمان سرپایی رایگان در نظام بهداشتی کشور
۲۱. آنلاین کردن ثبت داده‌های بیماران مسلول (۱۳۹۳)
۲۲. درمان توسط داروهای ترکیبی (سال ۱۳۹۳)

### دست‌آوردهای مهم برنامه کنترل سل در کشور (۸):

۱. کاهش میزان بروز گزارش شده سل از ۱۴۰ به ۱۴ نفر در یکصد هزار نفر (در طول یک دوره ۴۰ ساله)
۲. کاهش ۳۳ درصدی میزان بروز سل در طول ۲۲ سال (از ۳۱ مورد در یکصد هزار نفر جمعیت در سال ۱۹۹۰ به ۲۱ در یکصد هزار نفر جمعیت در سال ۲۰۱۲)
۳. کاهش ۳۶ درصدی میزان شیوع سل در طول ۲۲ سال (از ۵۱ مورد در یکصد هزار نفر جمعیت در سال ۱۹۹۰ به ۳۳ در یکصد هزار نفر جمعیت در سال ۲۰۱۲)
۴. کاهش ۳۸ درصدی میزان مرگ و میر ناشی از سل در طول ۲۲ سال (از ۴/۶ مورد در یکصد هزار نفر جمعیت در سال ۱۹۹۰ به ۲/۹ در یکصد هزار نفر جمعیت در سال ۲۰۱۲) (نمودار شماره ۱)

نمودار شماره ۱- روند بروز سل در جمهوری اسلامی ایران از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۷





شکل شماره ۱ - فلوچارت گردش کار در نظام مراقبت سل در کشور

## بحث

سل، نشان‌دهنده همین مسأله است. در برنامه سل تلاش زیادی برای درگیر کردن بخش خصوصی در مبارزه با سل شده است ولی اجرایی شدن کامل آن نیازمند حمایت‌های سیاسی در سطح کلان است. کشور ایران دارای بخش خصوصی گسترده درمانی است، بنابراین بدون همکاری مناسب این گروه، امکان موفقیت‌های بیشتر برنامه سل، ممکن نیست (۱۱). درگیر کردن بخش خصوصی به‌ویژه در حیطة تشخیص بالینی و آزمایشگاهی در شهرهای بزرگ دارای اهمیت ویژه‌ای است و می‌تواند به ارتقای برنامه مبارزه با سل کمک کند.

بررسی اطرافیان در تماس با سل ریوی یکی از فرایندهای برنامه مبارزه با سل است (۱۲). اکنون کودکان در تماس با انجام تست PPD و سایر معیارهای دیگر ارزیابی می‌شوند و پس از رد سل فعال، مورد پروفیلاکسی قرار می‌گیرند، اما پروفیلاکسی برای تماس در بزرگسالان در ایران انجام نمی‌شود. هم‌چنین روش‌های ارزیابی بزرگسالان، پروفیلاکسی در بزرگسالان در تماس با سل ریوی و درمان سل نهفته هم نیاز به ارزیابی بیشتری در ایران دارد که شروع این فرایند می‌تواند منجر به کاهش سریع رخداد سل در کشور شود (۱۳-۱۵). هرچند درمان سل نهفته و افراد در تماس، در صورت انجام نادرست، می‌تواند منجر به افزایش موارد سل مقاوم به دارو شود.

با توجه به میزان آلودگی به مایکوباکتریوم که حدود ۳۰ درصد جمعیت است (۱۶)، افزایش موارد اچ‌آی‌وی/ایدز و دیابت در ایران از جمله عوامل مهمی هستند که در ثبات میزان بروز سل در ایران

برنامه سل از سال ۱۳۶۹ در سامانه شبکه بهداشتی کشور ادغام شده است و راهکار DOTS از سال ۱۳۷۴ در کشور در حال اجرا است (۷). در طی این سال‌ها، برنامه مبارزه با سل شاهد تغییرات مهمی مانند استقرار نظام ثبت آنلاین، احداث آزمایشگاه‌های منطقه‌ای، استانداردسازی برنامه مبارزه با سل، تهیه پرونده استاندارد بیماران مسلول و استفاده از داروهای ترکیبی بوده که منجر به ارتقای کیفیت نظام مراقبت سل شده است و با وجود کمبودهای بودجه‌ای و پرسنلی، برنامه مبارزه با سل را به یکی از دقیق‌ترین و منظم‌ترین نظام‌های مراقبت یک بیماری در کشور تبدیل کرده است و این ساختار در ایران به نسبت سایر کشورها، ساختاری قوی و دارای ادغام مناسبی در سیستم شبکه دارد. هرچند در خصوص عملکرد کارکنان بهداشتی در خصوص مبارزه با سل، ارتقای بیش‌تری نیاز است (۹).

تأخیر در تشخیص سل مقداری کم‌تر شده هرچند هنوز این مقدار بالا است و در حدود ۲ ماه برای سل ریوی اسمیر مثبت است (۶،۱۰) و در برخی مناطق کشور Case Detection Rate پایین‌تر از حد معمول است که به‌نظر می‌رسد بیش‌ترین علت تأخیر در تشخیص، مربوط به عدم دقت کافی کارکنان بهداشتی و درمانی و پزشکان به‌ویژه در بخش خصوصی در خصوص رد سل است (۶) و این مسأله باعث ثبات چرخه آلودگی در کشور و آلوده شدن افراد دیگر به مایکوباکتریوم خواهد شد که ثبات تقریبی بروز

لازم را فراهم می‌کند.

به صورت کلی برنامه مبارزه با سل از نظر طراحی، دارای ساختاری منسجم و قوی با زیرساخت‌های نسبتاً مناسب است، هرچند کمبودهای پرسنلی در اداره مبارزه با سل و همچنین در سطوح محیطی کمبود پزشکان هماهنگ کننده سل مشاهده می‌شود. به نظر می‌رسد رخداد سل در کشور تقریباً در حال کاهش است و میزان بروز همه اشکال سل در کشور اکنون ۱۱/۴ در یکصد هزار نفر است (۸). برای کاهش بیش‌تر بروز نیاز به تقویت ساختار آزمایشگاهی با استفاده از آزمون تشخیص سریع یا GenExpert وجود دارد که متأسفانه امکان وارد کردن آن به کشور به راحتی مقدور نیست.

### نتیجه‌گیری

این مطالعه به معرفی اجمالی تاریخچه، فرایندها و ساختارهای نظام مراقبت کشوری سل در ایران پرداخته است. این مطالعه علاوه بر این که چکیده‌ای از اصول، کلیات و چگونگی مراقبت از سل در ایران را پیش روی خوانندگان قرار می‌دهد، می‌تواند به عنوان یک منبع آموزشی و پژوهشی برای سیاستگذاران، پژوهشگران، کارشناسان و افراد شاغل در حوزه مراقبت از سل و همچنین به عنوان یک سند تاریخی مورد استفاده قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل از طرح ارزیابی نظام مراقبت بیماری‌های واگیر جمهوری اسلامی ایران است که با کد IR.MUK.REC.1395/184 توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کردستان تصویب شده است.

نقش عمده‌ای دارند و نیاز به برنامه‌ریزی بیش‌تر برای تقویت برنامه مبارزه با سل در افراد اچ‌آی‌وی مثبت و افراد مبتلا به دیابت وجود دارد. درمان سل نهفته در افراد دیابتی باید به صورت بسیار جدی‌تری دنبال شود و در صورت نیاز برای آن راهنمای مناسبی تهیه شود، هرچند برای بیماران مبتلا به اچ‌آی‌وی/ایدز دستورالعمل‌های مناسب برای درمان سل نهفته وجود دارد، اما استفاده از آزمون‌های مناسب غیر از PPD می‌تواند کمک کننده باشد (۱۴).

در دهه اخیر و برای رفع اشکال‌های DOTS، راهکار DOTS II معرفی شد که در واقع قسمت‌های مختلف آن حتی پیش از معرفی DOTS II در برنامه مبارزه با سل کشور شروع شده بود و با معرفی آن این اقدامات تقویت شدند. یکی از بخش‌های این راهکار، انجام پژوهش‌های مرتبط با سل در کشورهای مختلف است که سازمان جهانی بهداشت، نقشه راه و اولویت‌های پژوهش‌های مرتبط با سل را منتشر کرد. در ایران نیز پژوهش‌هایی روی بیماری سل و همچنین برنامه مبارزه با سل صورت می‌گیرد و سالانه در کنگره سل ارائه می‌شود، اما به نظر می‌رسد این پژوهش‌ها در یک راستا نیستند و نمی‌توانند به صورت سیستماتیک منجر به حل یک مشکل شوند که این نقص در بیشتر پژوهش‌های کشور وجود دارد. تأسیس یک مرکز برای هماهنگی پژوهش‌های مرتبط با سل در مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر می‌تواند بسیار کمک کننده باشد (۱۷، ۱۸).

سامانه ثبت بیماران مسلول در کشور را می‌توان یکی از بهترین سیستم‌های ثبت سل در دنیا دانست و فرایندهای ثبت و تحلیل در برنامه مبارزه با سل، دارای اعتبار و پایایی مناسبی است. همچنین لینک داده‌های بیماران و داده‌های آزمایشگاهی یکی از نقاط قوت این سامانه ثبت است که امکان پایش‌ها و پیگیری‌های

### منابع

- Kochi A. The global tuberculosis situation and the new control strategy of the World Health Organization. *Tubercle* 1991; 72: 1-6.
- National Tuberculosis Control Program Office. Report of National Tuberculosis Control Program in Iran-2017. , 2017.
- World Health Organization. WHO end TB strategy. Geneva, Switzerland: WHO; 2016.
- Nasehi M. Clinical guideline for HB-HIV Tehran: Ilia; 2006.
- Hassanzadeh J, Nasehi M, Rezaianzadeh A, Tabatabaee H, Rajaeifar A, Ghaderi E. Pattern of Reported Tuberculosis Cases in Iran 2009-2010. *Iranian J Publ Health* 2013; 42: 72-8.
- Nasehi M, Hassanzadeh J, Rezaianzadeh A, Zeigami B, Tabatabaee H, Ghaderi E. Diagnosis delay in smear positive tuberculosis patients. *J Res Med Sci* 2012; 17: 1001-4.
- Nasehi M, Mirhaghani L. National guidelin for controlling of tuberculosis. Tehran: Andishmand; 2009.
- [http://tb-lep.behdasht.gov.ir/TB\\_Situation\\_in\\_Iran.aspx](http://tb-lep.behdasht.gov.ir/TB_Situation_in_Iran.aspx).
- Irani A, Shahraki A, Ghaderi E, Nasehi M, Mostafavi E. Lack of optimum practice among health care workers regarding tuberculosis in Iran: a knowledge, attitude, and practice study. *American Journal of Infection Control* 2015; 43: e7-12.
- Nasehi M, Mohammad K, Gouya MM, et al. Health Care System Delay in Diagnosis and Treatment of Contagious Tuberculosis in I.R.IRAN - 2003. *Tanaffos* 2003; 2: 55-64.
- Malmborg R, Mann G, Squire SB. A systematic assessment of the concept and practice of public-private mix for tuberculosis care and control. *Int J Equity Health* 2011; 10: 49.
- Trauer JM, Moyo N, Tay EL, et al. Risk of Active Tuberculosis in the Five Years Following Infection. *Chest* 2016; 149: 516-

- 25.
13. Parekh MJ, Schluger NW. Treatment of latent tuberculosis infection. *Ther Adv Respir Dis* 2013; 7: 351-6.
14. Targeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. This is a Joint Statement of the American Thoracic Society (ATS) and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC). This statement was endorsed by the Council of the Infectious Diseases Society of America (IDSA), September 1999, and the sections of this statement. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: S221-47.
15. Doosti-Irani A, Ayubi E, Mostafavi E. Tuberculin and QuantiFERON-TB-Gold tests for latent tuberculosis: a meta-analysis. *Occup Med (Lond)* 2016; 66: 437-45.
16. Getahun H, Chaisson RE, Raviglione M. Latent Mycobacterium tuberculosis Infection. *N Engl J Med* 2015; 22: 2127-35.
17. World Health Organization. An international roadmap for tuberculosis research: towards a world free of tuberculosis. Geneva, Switzerland: WHO. 2011.
18. World Health Organization, UNICEF. Priorities for tuberculosis research: a report of the disease reference group on TB, leprosy and buruli ulcer. 2013.

# Tuberculosis Surveillance System in the Islamic Republic of Iran: History, Structures and Achievements

Ghaderi E<sup>1</sup>, Moradi GH<sup>1</sup>, Sharafi S<sup>2</sup>, Rahmani KH<sup>3</sup>, Ahmadi SH<sup>4</sup>, Mohsenpour B<sup>5</sup>, Nasehi M<sup>6</sup>

1- Associate Professor of Epidemiology, Social Determinants of Health Research Center, Research Institute for Health Development, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

2- MD, Centre for Communicable Diseases Control, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran

3- Assistant Professor of Epidemiology, Liver and Digestive Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

4- BS in Public Health, Centre for Communicable Diseases Control, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran

5- Associate Professor of Infectious Disease, Zoonoses Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

6- Associate Professor of Epidemiology, Centre for Communicable Diseases Control, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran

**Corresponding author:** Nasehi M, mnasehi@yahoo.com

(Received 25 February 2019; Accepted 27 July 2019)

**Background and Objectives:** Over the past decades, the Iran's anti-tuberculosis campaign has become highly structured and many achievements have been made. The purpose of this study was to describe the characteristics of the TB surveillance system and its components in the Islamic Republic of Iran.

**Methods:** The data of this study were obtained from the surveillance system of the Center for Communicable Disease Control, a review of the records, documents, books and published articles, and also interviews with process owners and experts of TB surveillance during 2017-2019.

**Results:** Case finding and treatment and follow-up of TB patients and their household contacts are done in the TB surveillance system. The implementation of the DOTS, (DIRECTLY OBSERVED TREATMENT SHORT-Course) is a major component of the TB surveillance system. Patient registration is done in an online application, which allows extracting and reporting the important indicators of the program. In this surveillance system, there is a special sensitivity to the treatment of patients, so the incidence of multi drug-resistant TB in the country is lower than that of the neighbors. The presence of regional laboratories that cover the entire region of the country is one of the strengths of the TB surveillance program in Iran.

**Conclusion:** Despite budget problems, the anti-TB program in Iran has many achievements. However, new strategies need to be considered to reduce the incidence of TB.

**Keywords:** Tuberculosis, Surveillance system, Communicable diseases, Iran