تخمین تعداد موارد موجود مبتلا به HIV از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ در استان فارس با استفاده از شیوه صید و باز صید

حسن جولایی[۱]، کامران باقری‌لنکرانی[۲]، پروین افسرکازرونی[۱]، مژگان ثابت[۳]، مریم مرزبان[۴*]

۱- مرکز تحقیقات ایدز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز ۲- مرکز تحقیقات سیاست‌گذاری سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز ۳- معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز ۴- دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

* نویسنده مسؤول: بوشهر، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، دانشکده بهداشت، تلفن: ۰۹۸۹۱۷۸۲۰۴۹۹۱ نمابر: ۰۷۷۱۴۵۵۰۱۳۴

پست الکترونیک: marzbanh@gmail.com

دریافت: ۹۱/۳/۱۷ پذیرش: ۹۲/۴/۲

چکیده

مقدمه: *بیماری نقص سیستم ایمنی* HIV، *خطر بالقوه‌ای برای کشورهای مختلف دنیا بوده است و دانستن خصوصیات اپیدمیولوژیک و روند تغییرات آن برای برنامه‌ریزی ضروری است. هدف مطالعه حاضر، تخمین تعداد موارد موجود* HIV *با استفاده از منابع مختلف به روش صید و باز صید بوده است.*

روش کار: *سه منبع بیمارستان‌ها، مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری و زندان مرکزی استان فارس انتخاب شدند. از تمامی اطلاعات موجود در این مراکز از سال ۱۳۷۰ تا سال ۱۳۸۹ استفاده شد. سپس با استفاده از اتصال داده‌ها، موارد مشترک شناسایی و در نهایت با نرم‌افزار استاتا و با استفاده از شیوه لگاریتم خطی و ایجاد هشت مدل آنالیز شد.*

یافته‌ها: *۵۱۶۷ مورد وارد مطالعه شدند. تعداد مردان تقریباً ۱۰ برابر زنان بود و بیشترین گروه سنی متعلق به ۱۵تا ٤٤ ساله بود. بیشترین منبع با ۳۳٤۷ مورد در مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری و کم‌ترین آن همان گونه که انتظار می‌رفت، موارد مشترک بین زندان و بیمارستان بود. به طور میانگین سالانه ۵۵۰ بیمار مبتلا اضافه شده بود. کم‌ترین تخمین مربوط به موارد مشترک بین زندان و بیمارستان بود و بیشترین آن در زمان حضور هر سه منبع بود. تعداد موارد تخمین زده شده در استان فارس از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ حدود ۱۸۹۱٤ مورد بود.*

نتیجه‌گیری: *پوشش سیستم معاونت بهداشتی برای تخمین تعداد موارد مبتلا ضعیف بوده است. برای رفع این مشکل فراهم آوردن تمهیدات اساسی برای بالا بردن کیفیت اطلاعات ثبت موارد مبتلا به* HIV *ضروری است و بایستی از اولویت‌های اولیه سیاست‌گذاری‌های بهداشتی باشد.*

گل‌واژگان: *اچ‌آی‌وی، صید و باز صید، ثبت*

مقدمه

تا انتهای سال ۲۰۱۱ حدود ۳۴ میلیون (۳۱/۴ میلیون تا ۳۵/۹ میلیون) نفر با بیماری نقص سیستم ایمنی[1] زندگی می‌کردند. تخمین زده می‌شود که ۰/۸٪ از بالغین ۱۵ تا ۴۹ ساله در دنیا با HIV زندگی می‌کنند، اگر چه بار همه‌گیری در بین کشورها و مناطق مختلف متفاوت بوده است (۱). بیماری نقص سیستم ایمنی HIV هم اکنون به صورت یک خطر بالقوه در کشورهای مختلف دنیا به ویژه در کشورهای در حال توسعه مطرح است و هزینه‌ها و مشکلاتی که به سیستم سلامت و افراد مبتلا تحمیل می‌شود بسیار سنگین بوده و این مشکلات رو به افزایش می‌باشد (۲). پیش‌بینی شده است که HIV/AIDS به عنوان سومین علت مرگ و اولین علت سال‌های از دست رفته زندگی[2] در کشورهای با در آمد پایین تا متوسط تا سال ۲۰۳۰ باشد (۳).

[1] Human Infection Virus

[2] DALY

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]

اطلاع داشتن از خصوصیات اپیدمیولوژیک این بیماری و دانستن روند تغییرات آن به منظور برنامه‌ریزی مناسب و بررسی تأثیرگذاری و مؤثر بودن برنامه‌های پیشگیرانه و سیاست‌گذاری‌های اصولی در این زمینه بسیار ضروری است. علی‌رغم تلاش‌های زیادی که برای درک اپیدمیولوژی ویروس نقص سیستم ایمنی HIV در سطح جهان صورت گرفته، منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا تنها منطقه‌ای است که دانش جهان در مورد اپیدمیولوژی و چگونگی روند تغییرات آن محدود است. اگرچه بیش از ۲۵ سال از بیماری HIV در این منطقه می‌گذرد، مطالعات علمی انجام شده برای بررسی روند HIV در این منطقه محدود بوده است (۳). بیشترین تعدادی که با HIV زندگی می‌کنند در سه منطقه سودان، پاکستان، و ایران ساکن هستند (۴). هم اکنون در اغلب کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا[1] شیوع HIV مانند ایران پایین بوده است (۵)؛ اما تعداد موارد HIV در ایران رو به افزایش می‌باشد، به گونه‌ای که سازمان جهانی بهداشت بر اهمیت پیش‌بینی روند HIV و تعیین روند و گروه‌های پر خطر آن تأکید کرده است (۶ و ۷). هرچند پیش‌بینی شده است که از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۵ این حالت روند رو به افزایش داشته باشد و این امر حتی باعث کاهش تولید ناخالص داخلی گردد (۴ و ۸).

در ایران نخستین مورد HIV در سال ۱۹۸۷ تشخیص داده شد و از آن پس با افزایش آمار مبتلایان، همواره سیستم مراقبت با مشکلات متعددی از جمله نقص در گزارش‌دهی، عدم وجود اطلاعات جامع و کامل از آمار بیماری و دسترسی ناکافی به اطلاعات کامل اپیدمیولوژیک این بیماری در کشور، در کنار دشواری در دسترسی به گروه‌های در معرض خطر روبرو بوده است (۸). البته قابل ذکر است که در سال‌های اخیر تلاش زیادی برای تعیین اپیدمیولوژی HIV در کشور ما صورت گرفته است (۶). در یک مطالعه که اپیدمیولوژی HIV را در فاصله سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۶ در ایران بررسی کرده است، مشخص شد که آمار مبتلایان به تدریج رو به افزایش بوده و میزان بروز آن از ۱/۳۸ در ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال ۱۹۹۷ به ۴/۶ مورد در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال ۲۰۰۴ افزایش یافته است (۷). خطر عفونت HIV بستگی به شیوه انتقال، شیوع HIV و ویژگی رفتاری جامعه دارد (۹). شواهد قطعی نشان داده است که زندان‌ها نقش بزرگی را در همه‌گیری HIV در ایران باز می‌کنند و شیوع بالای HIV در میان زندانیان ایرانی دیده شده است. در میان کسانی که در ایران با HIV زندگی می‌کنند ۷۴٪ از آن‌ها تاریخچه‌ای از حبس بودن در زندان را داشته‌اند (۱۰). از طرف دیگر شواهد قطعی وجود دارد که ارتباط قوی بین مصرف‌کنندگان تزریقی مواد مخدر و زندان در ایران وجود داشته است و حدود ۶۴٪ از زندانیان سابقه تزریق در زندان را داشته‌اند (۱۱). همچنین مراجعین به مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری نشان دهنده افراد در معرض خطر می‌باشند، چرا که اکثراً دارای رفتارهای پر خطر می‌باشند (۶).

در ایران مطالعات مختلفی از شیوه صید و باز صید استفاده کرده‌اند. برای تعیین میزان کم‌شماری و برآورد دقیق‌تر تعداد مبتلایان روش‌های متعددی وجود دارد که در این طرح از روش صید و باز صید استفاده شده است. در این شیوه یک نمونه از جمعیت برچسب زده شده و رها می‌شود و در زمان دیگر نمونه‌ای مجدداً صید شده و تعداد افراد در هر نمونه و تعداد افراد مشترک در هر دو نمونه مورد توجه قرار می‌گیرد. به این ترتیب هر چه تعداد موارد مشترک به نسبت تعداد افراد حاضر در هر نمونه بیشتر باشد جمعیت مرجع کوچک‌تر است و بنابراین کم شماری در نمونه‌گیری‌ها کم‌تر می‌باشد؛ بر عکس هر چه تعداد موارد مشترک کم‌تر باشد تخمین بزرگ‌تری به دست می‌آید (۱۲). به عنوان مثال در ایران تخمین پوشش داده‌های مرگ و میر ناشی از سرطان در ثبت مرگ و میر شهرستان‌های منتخب در استان فارس (۱۱)، ثبت داده‌های مرگ و میر در گرگان (۱۳) و حوادث و سوانح ترافیکی کرمان (۱۴) از این روش استفاده کرده‌اند. همچنین از این شیوه برای تخمین مصرف کنندگان تزریقی مواد در چین (۱۵) و همچنین از روش سه منبعی برای تخمین تعداد موارد مبتلا به HIV در فرانسه استفاده شده است (۱۶).

تاکنون مطالعه جامعی تعداد موارد موجود HIV و روند تغییرات آن در طی زمان در استان فارس را تخمین نزده است. در این مطالعه، تعداد موارد موجود HIV را با استفاده از منابع مختلف با روش صید و باز صید تخمین زدیم و روند تغییرات آن را مشخص کردیم.

روش کار

در این مطالعه از روش سه منبعی برای تخمین تعداد موارد مبتلا به HIV در استان فارس استفاده شد. هدف استفاده از روش صید و باز صید تعیین تعداد موارد کم‌شماری شده می‌باشد. بنابراین ما از سه منبع بیمارستان، مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری، و زندان در استان فارس استفاده کردیم. در زیر جزییات سه منبع توضیح داده شده است.

[1] MENA

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]

بیمارستان: در ابتدا مراکزی که احتمال مراجعه افراد مبتلا به HIV زیاد بود انتخاب شدند. منبع اول، بیمارستان‌ها بودند. به دلیل احتمال کم مراجعه افراد مبتلا به بیمارستان‌های شهرستان‌ها از این بیمارستان‌ها صرف‌نظر شد، ولی به تمامی بیمارستان‌های دولتی شیراز مراجعه شد. از میان بیمارستان‌های دولتی بیمارستان‌های نمازی، شهید فقیهی، و شهید چمران، و بیمارستان نیمه خصوصی شیراز حاضر به همکاری و دادن اطلاعات شدند و مابقی اذعان داشتند که اطلاعات درخور توجهی ندارند. این سه بیمارستان دولتی مراکز اصلی درمانی استان فارس محسوب می‌شوند و توقع می‌رود که اکثر بیماران از اغلب گروه‌ها به این بیمارستان‌ها مراجعه کنند. به دلیل این که در مطالعه صید و باز صید نیازی به کامل بودن منابع نیست از این روش استفاده شد. بیمارستان‌های خصوصی به علت این که اظهار داشتند تمام اطلاعات را به معاونت بهداشتی گزارش می‌کنند، هیچ کدام حاضر به همکاری نشدند. در این بانک اطلاعاتی، ابتدا اسامی بیمارانی که به عنوان HIV مثبت ثبت شده بودند استخراج شدند. سپس به پرونده‌های آنان مراجعه شد و تشخیص‌های آنان ثبت گردید. به علت احتمال وجود موارد اندک مثبت در بیمارستان‌ها، با استفاده از شماره تلفن ثبت شده بیماران، در صورتی که فرد در سایر منابع ثبت نشده بود، با آن‌ها تماس گرفته شد و از خود بیماران راجع به وضعیت آن‌ها سؤال شد. همچنین از آن‌ها دعوت شد چنانچه از بیماری خود بی‌اطلاع بوده یا دچار تردید بودند، برای انجام آزمایش داوطلبانه به مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری مراجعه کنند. در ابتدای مطالعه، تعداد ۲۲۴ بیمار تنها در منبع بیمارستان وارد شدند که پس از تماس با بیماران یا خانواده‌های آن‌ها و انجام آزمایشات بیشتر، مشخص شد که ۷۱٪ از این افراد شرایط ورود به منبع بیمارستان را داشتند و به علت این که آزمایش استفاده شده برای تشخیص و ثبت در پرونده، صرفاً انجام یک بار الیزا بوده است، مابقی افراد دچار اشتباه در تشخیص شده و بنابراین از این منبع حذف شدند.

زندان‌ها: منبع دیگری که انتظار می‌رفت تعداد موارد مبتلا به HIV در آن بالا باشد زندان‌ها بودند. با مراجعه به زندان مرکزی شیراز، تعداد قابل توجهی موارد مثبت به دست آمد که در سایر منابع ثبت نشده بود. در این منبع، مشخصات اصلی بیماران شامل نام، نام خانوادگی، نام پدر، تاریخ انجام آزمایش و آدرس بیماران جمع‌آوری و وارد نرم‌افزار اکسل شد.

مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری: مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز است که به منظور آموزش، پیشگیری و درمان بیماری‌های رفتاری مانند ایدز، خدماتی را به صورت رایگان در اختیار افراد پر خطر قرار می‌دهد و انتظار می‌رود بسیاری از افرادی که احساس خطر می‌کنند، مانند معتادان تزریقی، برای آزمایش داوطلبانه به این مرکز مراجعه کنند. از طرف دیگر، این مرکز از اطلاعات منابع مختلفی مانند بیمارستان‌ها، سازمان انتقال خون، زندان‌ها، بهزیستی، مراکز کاهش آسیب و مراکز درمان نگهدارنده متادون استفاده می‌کند؛ بنابراین انتظار می‌رفت که به عنوان جامع‌ترین منبع موجود باشد. اطلاعات موجود در این منبع بسیار کامل و شامل مشخصات فردی، بالینی، آزمایشگاهی، درمانی، آدرس محل سکونت و غیره بود.

آنالیز آماری: در روش صید و باز صید می‌توانیم از دو یا چندین منبع استفاده کنیم. در حقیقت، پیش‌فرض‌های مهمی برای استفاده از روش صید و باز صید وجود دارد. یکی از این پیش‌فرض‌ها، بسته بودن جمعیت است؛ یعنی در طی دوره مطالعه هیچ موردی اضافه یا حذف نشود. در صورتی که به افراد اجازه مهاجرت درونی یا بیرونی داده شود و همچنین دارای تولد یا مرگ در آن منطقه باشیم، این جمعیت دیگر بسته نمی‌باشد. به دلیل این که این مطالعه به صورت گذشته‌نگر و در یک دوره زمانی بسته انجام شده است این پیش‌فرض مشکلی را ایجاد نمی‌کرد (۱۲). فرضیه بعدی همگنی جمعیت است، به گونه‌ای که تمامی اعضای جمعیت بایستی دارای شانس برابری برای حضور در منبع باشند؛ اگر چه ممکن است به علت سطوح اقتصادی و اجتماعی مختلف یا شدت بیماری، اعضای جمعیت دارای شانس‌های مختلفی برای وارد شدن و تشخیص در یک منبع داشته باشند. آخرین فرض، استقلال منابع از یکدیگر است؛ به این معنی که وجود فرد در یک منبع احتمال وجود او در منبع دیگر را زیاد یا کم نکند. منابع وابسته ممکن است باعث کم‌شماری یا بیش‌شماری شوند. در فرضیه استقلال منابع، هنگامی که از روش مدل لگاریتم خطی استفاده می‌شود ضرورتاً نیازی نیست که این دو پیش‌فرض حتماً وجود داشته باشند. در این مطالعه نیز منابع از یکدیگر مستقل نبودند و به یکدیگر وابسته بودند. استراتژی کلی که در مدل لگاریتم خطی وجود دارد، این است که مدل را برای فراوانی‌های مشاهده شده در جداول متقاطع دو طرفه برازش می‌دهند. در صورتی که ما سه منبع برای انجام مطالعه صید و باز صیدمان داشته باشیم، می‌توان یک جدول توافقی با ۸ =۲۳ خانه تشکیل داد که هفت خانه آن مشخص بوده و هشت مدل لگاریتم خطی مختلف روی این هفت خانه برازش کرد و با استفاده از هر یک از این مدل‌ها، فراوانی منتظره خانه هشتم جدول توافقی یعنی همان افرادی که در هیچ یک از سه فهرست ثبت نشده‌اند را برآورد کرد. در این مطالعه، ابتدا اطلاعات تک تک افراد وارد نرم‌افزار اکسل شد.

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]

یکی از مهم‌ترین مشکلاتی که در ثبت داده‌ها وجود داشت ایراد در چگونگی ثبت اطلاعات بود. در ابتدا اطلاعات بر اساس نام خانوادگی مرتب شد. سپس فامیل‌های تکراری را چک شدند. در صورتی که نام خانوادگی، تکراری بود نام آن را کنترل می‌کردیم و در صورتی که حداقل سه فاکتور دیگر یعنی نام پدر، محل سکونت و تاریخ تولد نیز تکراری بود آن را به صورت مورد تکراری شناسایی می‌کردیم. چنانچه، مورد مربوط به همان منبع بود آن را حذف می‌کردیم و در صورتی که مربوط به منابع دیگر بود، آن را به عنوان مورد اتصالی در دو منبع در نظر می‌گرفتیم. به دلیل این که نام‌ها ممکن بود به اشکال مختلف نوشته شوند، مثلاً نام فردی با نام محمدعلی به صورت محمد یا علی و یا به صورت ممدعلی نوشته شود، در صورتی که حداقل سه فاکتور دیگر یعنی نام خانوادگی، نام پدر و محل سکونت وی مشترک بود فرد را به عنوان مورد تکراری در نظر می‌گرفتیم.

در این مطالعه با استفاده از توزیع پوآسون و مدل لگاریتم خطی و روش صید و باز صید، تعداد موارد کم‌شماری شده تخمین زده شد و در مرحله بعد برهمکنش‌های دو یا سه منبع در مدل برای دستیابی به بهترین برازش به دست آمد. برای دستیابی به برازنده‌ترین مدل از معیارهای AIC[1] و BIC[2] برای انتخاب بهترین مدل استفاده کردیم. معیاری مناسب‌تر بود که دارای کم‌ترین مقدار باشد. در این آنالیز آماری از نرم‌افزار STATA نسخه ۹ استفاده شد (۱۷).

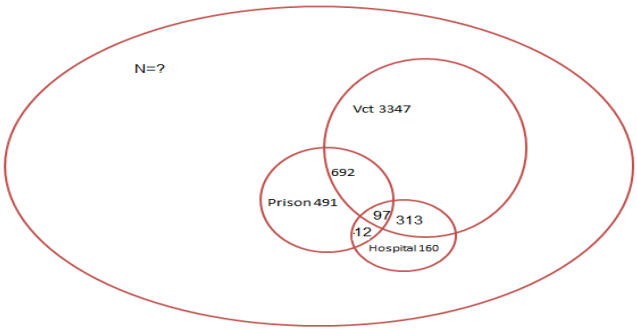
نتایج

با حذف موارد تکراری و اتصال اطلاعات مشترک در سه منبع، در نهایت ۵۱۱۲ مورد وارد مطالعه شدند. تعداد مردان تقریباً ۱۰ برابر زنان بود و بیشترین گروه سنی متعلق به ۲۵ تا ۳۵ ساله بود. البته قابل ذکر است که در بیش از نیمی از موارد، اطلاعات سنی نامشخص بود. بیشترین موارد در مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری با ۳۳۴۷ مورد و کم‌ترین موارد همان طور که انتظار می‌رفت موارد مشترک بین زندان و بیمارستان بود. تعداد موارد ثبت شده در زندان دو برابر تعداد موارد ثبت شده در بیمارستان بود و با توجه به این که اطلاعات بیمارستان از سه مرکز مختلف بود، اهمیت زندان به عنوان یک مرکز پرخطر قابل توجه می‌باشد. در نمودار ون ارایه شده، چگونگی هم‌پوشانی منابع و تعداد موارد موجود در هر منبع نشان داده شده است. همچنین اطلاعات حاکی است که استان فارس نیز همانند کشور در دسته مناطق با آلودگی متمرکز در گروه‌های پر خطر است (جدول ۱ و نمودار ۱).

داده‌های تحلیل شده نشان می‌دهد که تعداد موارد بروز HIV در استان فارس از ۸ در ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال ۱۳۸۳ به ۹ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال ۱۳۸۹ رسیده است. طبق اطلاعات موجود، بیشترین موارد ثبت شده سالانه مربوط به سال ۱۳۸۶ و کم‌ترین آن مربوط به سال ۱۳۸۳ می‌باشد.

جدول ۱- ویژگی بیماران تشخیص داده شده HIV بین سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ که توسط مرکز مشاوره (منبع ۱)، زندان (منبع۲)، و بیمارستان (منبع ۳) گزارش شده است

منبع داده‌ها	تعداد کل	جنس			گروه های سنی						
		مرد	زن	ناشناخته	۰-۱۴	۱۵-۲۴	۲۵-۳۴	۳۵-۴۴	۴۵-۶۴	بالای ۶۵	ناشناخته
		تعداد (٪)	تعداد (٪)	تعداد (٪)	تعداد (٪)	تعداد (٪)	تعداد (٪)	تعداد (٪)	تعداد (٪)	تعداد (٪)	تعداد (٪)
منبع ۱	۳۳۴۷	۲۳۴۰ (۶۹)	۳۲۱ (۹)	۶۸۶ (۲۰)	۳۷ (۱/۱)	۱۹۴ (۵/۷)	۵۷۲ (۱۷)	۳۲۸ (۹/۷)	۳۲۸ (۹/۷)	۷ (۰/۲)	۱۸۴۴ (۵۵)
منبع ۲	۴۹۱	۴۸۴ (۹۸)	۷ (۲)	۰	۰ (۰)	۲ (۰/۴)	۵ (۱)	۱ (۰/۲)	۰ (۰)	۰ (۰)	۴۸۳ (۹۸/۳)
منبع۳	۱۶۰	۱۵۰ (۹۳)	۱۰ (۶)	۰	۰ (۰)	۱۲ (۷/۵)	۳۷ (۲۳/۱)	۱۱ (۶/۸)	۲۰ (۱۲/۵)	۰ (۰)	۸۰ (۵۰)
منبع ۱ و ۲	۶۹۲	۶۹۸ (۹۹)	۳ (۰/۴)	۰	۰ (۰)	۱۴ (۲/۰۲)	۴۳ (۶/۲)	۲۵ (۳/۶)	۹ (۱/۳)	۱ (۰/۱۴)	۶۰۰ (۸۶/۷)
منبع ۱ و ۳	۳۱۳	۲۹۰ (۹۲)	۲۳ (۷)	۰	۵ (۱/۵)	۴۴ (۱۴)	۹۲ (۲۹/۳)	۴۶ (۱۴/۶)	۴۱ (۱۳/۰۹)	۲ (۰/۶۳)	۸۳ (۲۶/۵)
منبع ۲ و ۳	۱۲	۱۲ (۱۰۰)	۰	۰	۰ (۰)	۱ (۸/۳)	۵ (۴۱/۶)	۳ (۲۵)	۰ (۰)	۰ (۰)	۳ (۲۵)
منبع ۱ و ۲ و ۳	۹۷	۹۱ (۹۳)	۹۱ (۶)	۰	۰ (۰)	۸ (۸/۲)	۳۴ (۳۵/۰۵)	۲ (۲/۰۶)	۵ (۵/۱۵)	۲ (۲/۰۶)	۴۶ (۴۷/۴)



نمودار ۱- نمودار ون تعداد موارد ثبت شده بیماری HIV در استان فارس از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ در سه منبع مرکز مشاوره بیماری‌های رفتار، بیمارستان، و زندان

[1] Akiake Information Criteria
[2] Baisian information Criteria

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]

تجزیه و تحلیل سه منبعی با استفاده از مدل loglinear انجام شد که نتایج آن در جدول ۲ نشان داده شده است. در مدل شماره یک، هر کدام از منابع به صورت مجزا وارد مدل شدند. در حالی که در سایر مدل‌ها حداقل دو منبع به صورت همزمان بررسی شدند. کم‌ترین تخمین، مربوط به موارد مشترک بین زندان و بیمارستان (مدل ۴) و بیشترین آن در زمان حضور هر سه منبع (مدل ۸) بود. در مدل‌های ۵ به بعد، دو منبع به صورت همزمان بررسی شده است؛ به گونه‌ای که در مدل ۵ که به صورت همزمان (مرکز مشاوره و بیمارستان) و همچنین (مرکز مشاوره و زندان) را بررسی کرده است تخمین به نسبت بالایی برآورد شده است. از طرف دیگر، در این مدل ضرایب نیز در هر سه تداخل معنادار بوده است. بنابراین تعداد موارد مبتلا به HIV در استان فارس از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹، حدود ۱۴۹۲۵ مورد تخمین زده شد.

روند اطلاعات تخمین زده شده و ثبت شده در کل کشور و استان فارس مشابه یکدیگر بودند. همچنین تغییرات نزولی ثبت موارد HIV از سال ۲۰۰۶ به بعد در استان فارس مشابه روند کشوری بود. همان طور که مشاهده می‌شود از سال ۲۰۰۴ حتی موارد گزارش شده کشوری از موارد تخمین زده شده در استان فارس کم‌تر بود (نمودار ۲).

جدول ۲- تخمین تعداد موارد موجود مبتلا به HIV از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ در استان فارس با استفاده از شیوه صید و باز صید سه منبعی

موارد مشاهده شده		مدل۱	مدل۲	مدل۳	مدل٤	مدل٥	مدل٦	مدل ۷	مدل ۸
منبع ۱	۳۳۴۷	۳۳۴	۳۳۴۴	۳۳۴۸	۳۳۴۷	۳۳۲۳	۳۳۴۷	۳۳۴۷	۳۳۴۷
منبع ۲	۴۹۱	۴۴۵	۴۴۵	۴۶۰	۴۴۴	۴۹۱	۴۹۱	۴۶۱	۴۹۱
منبع ۳	۱۶۰	۱۷۹	۱۷۹	۱۶۰	۱۷۸	۱۶۰	۱۴۰	۱۶۰	۱۶۰
منبع ۱ و ۲	۱۲	۴۰	۴۰	۴۳	۴۱	۱۲	۳۲	۴۲	۱۲
منبع ۱ و ۳	۳۱۳	۲۹۸	۲۹۸	۳۱۲	۲۹۵	۳۳۷	۳۳۳	۳۱۳	۳۱۳
منبع ۲ و ۳	۶۹۲	۷۴۲	۷۴۲	۷۲۲	۷۳۹	۷۱۶	۶۹۲	۷۲۲	۶۹۲
منبع ۱ و ۲ و ۳	۹۷	۶۶	۶۶	۶۷	۶۸	۷۳	۷۷	۶۷	۹۷
هیچ کدام		۲۰۰۶	۲۰۰۶	۱۷۱۸	۲۰۱۴	۶۵۴۷	۲۳۷۵	۱۷۱۱	۹۸۱۳
کل	۵۱۱۲	۷۱۱۸	۷۱۱۸	۶۸۳۰	۷۱۲۶	۱۱۶۵۹	۷۴۸۷	۶۸۲۳	۱۴۹۲۵
فاصله اطمینان		۶۹۸۸-۷۲۵۰	۶۹۸۷-۷۲۵۳	۶۷۰۲-۶۹۶۱	۶۹۸۹-۷۲۶۷	۱۱۵۳۰-۱۱۷۹۲	۷۳۴۸-۷۶۳۰	۶۶۸۸-۶۹۶۲	۱۴۷۸۷-۱۵۰۶۷
درجه آزادی		۳	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۰
AIC		۴۱/۱۵	۱۵/۰۴	۱۱/۲۷	۴۰/۴	۱۰/۲	۹/۴۲	۱۵/۰۳	۹/۰۴
BIC		۲۲۴/۹	۴۲/۱۲	۱۵/۶۸	۲۱۹/۶	۸/۱	۲/۶۸	۴۴/۰۵	۵/۲۲ e^{-1}

مدل ۱: تمام منابع به صورت مستقل وارد شده‌اند $\mu_{ijk} = \lambda + \lambda_i^{s1} + \lambda_j^{s2} + \lambda_k^{s3}$

مدل ۲: تمام منابع به صورت مستقل وارد شده و بر هم کنش منبع ۱ و ۲ نیز در نظر گرفته شده است. $\mu_{ijk} = \lambda + \lambda_i^{s1} + \lambda_j^{s2} + \lambda_k^{s3} + \lambda_{ik}^{s1s3}$

مدل۳: تمام منابع به صورت مستقل وارد شده و برهم کنش منبع ۱ و ۲ نیز در نظر گرفته شده است. $\mu_{ijk} = \lambda + \lambda_i^{s1} + \lambda_j^{s2} + \lambda_k^{s3} + \lambda_{ij}^{s1s2}$

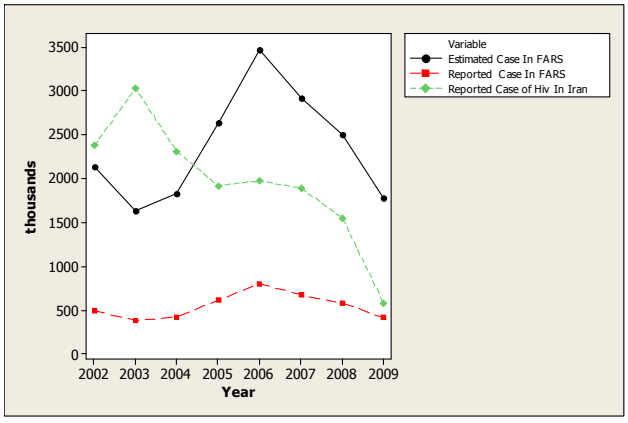
مدل۴: تمام منابع به صورت مستقل وارد شده و بر هم کنش منبع ۲ و ۳ نیز در نظر گرفته شده است. $\mu_{ijk} = \lambda + \lambda_i^{s1} + \lambda_j^{s2} + \lambda_k^{s3} + \lambda_{ij}^{s3s2}$

مدل۵: تمام منابع به صورت مستقل وارد شده و بر هم کنش منبع ۱ و۲ و همچنین ۱ و ۳ نیز در نظر گرفته شده است. $\mu_{ijk} = \lambda + \lambda_i^{s1} + \lambda_j^{s2} + \lambda_k^{s3} + \lambda_{ij}^{s1s2} + \lambda_{ik}^{s1s3}$

مدل۶: تمام منابع به صورت مستقل وارد شده و بر هم کنش منبع ۳ و ۲ و همچنین ۱ و ۳ نیز در نظر گرفته شده است. $\mu_{ijk} = \lambda + \lambda_i^{s1} + \lambda_j^{s2} + \lambda_k^{s3} + \lambda_{ij}^{s3s2} + \lambda_{ik}^{s1s3}$

مدل۷: تمام منابع به صورت مستقل وارد شده و بر هم کنش منبع ۳ و ۲ و همچنین ۱ و ۲ نیز در نظر گرفته شده است. $\mu_{ijk} = \lambda + \lambda_i^{s1} + \lambda_j^{s2} + \lambda_k^{s3} + \lambda_{ij}^{s3s2} + \lambda_{ik}^{s1s2}$

مدل ۸: تمام منابع به صورت مستقل وارد شده و برهم کنش منبع ۲ و۳ و همچنین ۱ و ۲ و همچنین ۱ و۳ در نظر گرفته شده است. $\mu_{ijk} = \lambda + \lambda_i^{s1} + \lambda_j^{s2} + \lambda_k^{s3} + \lambda_{ij}^{s3s2} + \lambda_{ik}^{s1s2} + \lambda_{ik}^{s1s3}$



نمودار ۲- مقایسه موارد گزارش شده و تخمین زده شده HIV/AIDS در استان فارس و آمار منتشر شده وزارت بهداشت

بحث

در این مطالعه، تعداد موارد مبتلا به HIV حدود ۱۵۰۰۰ نفر تخمین زده شد. بیشترین این موارد در گروه سنی جوانان بود. یکی از مواردی که نیازمند توجه خاص می‌باشد کاستی‌های نظام ثبت و مراقبت بیماری HIV می‌باشد و تصحیح این مشکل می‌تواند به مسؤولین امر در حیطه بهداشتی بسیار کمک نماید. با استفاده از شیوه صید و باز صید متوجه شدیم که بهترین مدل هنگامی است که ما از هر سه منبع استفاده می‌کنیم. بنابراین توجه به منابع ذکر شده دارای اهمیت است. اگرچه تخمین جمعیت پنهانی دشوار می‌باشد، چنین آمار و اطلاعاتی برای برنامه‌ریزی دارای اهمیت است. این اطلاعات برای سیاست‌های بهداشتی و تخصیص منابع در این برنامه‌ها مفید می‌باشد (۱۸).

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]

روش‌ها و شیوه‌های مختلفی برای حل این مشکل موجود است، مهم‌ترین آن‌ها روش صید و باز صید، چند برابرسازی[1]، و مقیاس شبکه اجتماعی[2] می‌باشد (۱۹). در دنیا از روش صید و باز صید برای تخمین تعداد موارد مبتلا به اچ‌آی‌وی استفاده شده است. به عنوان مثال، در مطالعه بانکوک که در معتادان تزریقی مبتلا به HIV با روش دو منبعی انجام شده است، استفاده از روش صید و باز صید در تخمین جمعیت معتادان تزریقی مناسب دانسته شده است (۲۰). همچنین در ایتالیا با چهار منبع و در فرانسه با سه منبع، جمعیت مبتلا به HIV را تخمین زده‌اند (۲۱ و ۲۲). تخمین افراد مبتلا به HIV در استان فارس در این مطالعه با روش صید و باز صید، بسیار بیشتر از آمار منتشر شده توسط وزارت بهداشت بود؛ زیرا تنها در سال ۱۳۸۹ شیوع موارد ابتلا به HIV، حدود ۲۲۰۰۰ نفر بود که ۴۰۰۰ نفر از آن‌ها متعلق به استان فارس بوده است (۱۰). همچنین تخمین‌های به دست آمده از این مطالعه تقریباً به داده‌های UNAIDS نزدیک بود؛ زیرا بر اساس مطالعات و تخمین‌های به دست آمده توسط UNAIDS، تعداد موارد مبتلا به HIV در کل کشور حدود ۸۰۰۰۰ نفر بود که چیزی حدود چهار برابر تعداد موارد ثبت شده توسط وزارت بهداشت بود. اگر این نسبت را در این مطالعه نیز در نظر بگیریم می‌توانیم صحت تخمین‌های به دست آمده را تأیید کنیم (۱۹).

طبق آمار منتشر شده از وزارت بهداشت، بیشترین گروه سنی موارد ابتلا مربوط به گروه سنی ۳۴ –۲۵ ساله بوده است (۱۸). در این مطالعه نیز بر اساس دسته‌بندی انجام شده، بیشترین گروه سنی مربوط به ۲۵ تا ۳۴ ساله‌ها می‌باشد که خود نیازمند توجه خاص می‌باشد؛ زیرا این افراد در گروه سنی جوان و پربازده هستند و هدر رفتن انرژی و زندگی مفید این افراد بسیار اهمیت دارد. تعداد افراد مبتلا به HIV و همچنین میزان بروز این بیماری اطلاعات مهمی را برای پایش ملی و پاسخ به اپیدمی‌ها فراهم می‌کند.

به طور کلی، تنها تعداد اندکی از موارد HIV تشخیص داده شده است که دلایلی مانند: دوره پنهانی طولانی عفونت HIV، انگ و تبعیض در مورد بیماران و یا تابوی ناشی از رفتارهای پر خطر در جامعه و نیز عدم دسترسی آسان جمعیت عمومی و جمعیت در معرض خطر به مراکز مشاوره و آزمون‌های آزمایشگاهی را از آن جمله می‌توان دانست (۱۵).

نظام مراقبت و گزارش‌دهی HIV در ایران دارای محدودیت‌هایی می‌باشد و به همین دلیل ممکن است آمار و اطلاعات گزارش شده موارد مبتلا به صورت ناقص باشد. در ایران مطالعاتی که تعداد موارد مبتلا به اچ‌آی‌وی را تخمین بزنند اندک می‌باشد. در مطالعه‌ای در کرمان، افراد در معرض خطر HIV/AIDS با روش مقیاس شبکه‌های اجتماعی تخمین زده شده‌اند (۲۳). بر اساس مطالعه MOT، نشان داده شده است که در سال ۲۰۱۰ حدود ۹۱۳۶ مورد جدید عفونت HIV در ایران رخ داده است (۲۴)؛ اما نکته قابل تأمل در این مطالعه این است که تعداد موارد ثبت شده در سال ۲۰۰۹ در کل کشور از تعداد موارد تخمین زده شده در استان فارس مطابق نمودار ۲ کم‌تر است که نشان دهنده نقص در ثبت و گزارش‌دهی می‌باشد.

در این مطالعه برای تخمین تعداد موارد از سه منبع بیمارستان، مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری و زندان استفاده شد. به علت این که مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری در شیراز به عنوان مرجعی برای موارد ثبت شده HIV می‌باشد، بنابراین انتظار می‌رفت که پوشش آن در مقایسه با سایر منابع بیشتر باشد. از طرف دیگر، اطلاعات موجود در بیمارستان بسیار ناقص بود؛ به همین دلیل ناچار شدیم که با بیماران تا حد امکان تماس برقرار کنیم و از خود بیماران نیز راجع به آن‌ها و وضعیتشان اطلاع حاصل کنیم. البته درصد زیادی از بیماران در هنگام تماس فوت کرده بودند و یا علایم ایدز در آن‌ها آشکار شده بود. بنابراین دقت و توجه خاص به این منابع و گزارش اطلاعات به صورت منسجم و پیوسته می‌تواند به مسؤولین امر در حیطه بهداشتی در بهبود وضعیت ثبت و گزارش‌دهی کمک کند. یکی از مسایلی که در مورد ثبت موارد مبتلا به HIV وجود دارد این است که در بسیاری از موارد افراد مبتلا در بیمارستان یا مرکز مشاوره یا انتقال خون تشخیص داده می‌شوند، اما از سیستم رها می‌شوند و تنها اطلاعاتی که از این بیماران موجود می‌باشد کدهایی است که حتی امکان شناسایی و بازیابی بیماران را نمی‌دهد. این مسأله می‌تواند آسیب‌های فراوانی را به جامعه و بیماران بزند. بنابراین داشتن اطلاعات دقیق و صحیح و پیاده کردن قوانینی برای ثبت و تشخیص موارد مبتلا در ایران ضروری است. از طرف دیگر، شناسایی شیوه‌های انتقال افراد در معرض خطر برای پیشگیری و جلوگیری از انتشار بیماری اهمیت فراوانی دارد.

یکی از مهم‌ترین مشکلات و محدودیت‌های این مطالعه، محدودیت در جمع‌آوری برخی اطلاعات دقیق و جامع بود. البته شیوه صید و باز صید روشی است که تنها داشتن نمونه‌ای از آن برای تخمین موارد کافی است. بنابراین در عمل استفاده از این

[1] Multiplier Method
[2] Networks Scale up

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]

شیوه با نداشتن اطلاعات کافی و کامل تناقضی ندارد. به هر حال، سیستم مراقبت با مشکلاتی مانند عدم گزارش‌دهی مناسب، عدم وجود دسترسی به اطلاعات جامع و کامل و بسیاری موارد دیگر مواجهه می‌باشد. برای حل این مشکل می‌توان از فرم‌های یکسان و مخصوص در تمام مراکز بهداشتی درمانی، زندان‌ها، و انتقال خون استفاده کرد تا همه بتوانند از متغیرهای مشترکی برای گزارش موارد استفاده کنند. از طرف دیگر، ارسال این فرم‌ها برای مراکز مراقبت و مشاوره بیماری‌های رفتاری که مرکز اصلی جمع‌آوری اطلاعات بیماران HIV هست می‌تواند برای جمع‌آوری اطلاعات بیماران مناسب باشد. همچنین ایجاد سیستم منسجم که بتوان بیماران را پیگیری کرده و مراحل انجام مراقبت را به صورت دقیق انجام داد، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

نتیجه‌گیری

چون پوشش سیستم معاونت بهداشتی که اولین منبع برای ثبت موارد مبتلا به HIV می‌باشد ضعیف است، برای رفع این مشکل فراهم آوردن تمهیدات اساسی برای بالا بردن کیفیت اطلاعات ثبت موارد مبتلا به HIV مانند تهیه و تدوین فرم‌های یکسان، ضروری است و بایستی از اولویت‌های اولیه سیاست‌گذاران سلامت باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با همکاری مسؤولان محترم شبکه معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی شیراز و پرسنل محترم مرکز مشاوره رفتاری انجام شده است. از پرسنل محترم بیمارستان‌های نمازی، شهید فقیهی و چمران شیراز و مسؤولان محترم زندان مرکزی شیراز (عادل آباد) به دلیل همکاری و در اختیار قرار دادن اطلاعات کمال تشکر را داریم.

References

1- WHO Library Cataloguing-in-Publication Data Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic; 2012.

2- April K, Köster R, Koch M. Worldwide HIV incidence-aspects and dynamics of a tardive epidemic. Schweizerische medizinische Wochenschrift 1997; 127(45): 1853.

3- Stoicescu C. *The Global State of Harm Reduction: towards an integrated response*. Harm Reduction International; 2012.

4- Yadegarnya D, Firuzi F, Farahbakhsh M, Ghadimian M, Mostafaei D, Estebsari F. *HIV/AIDS in MENA*.1st ed. Tehran: Shahid Beheshti University of Medical Science; 2007

5- Laith A, Francisca A, Iris S, Gabriele R, Wilson D, Tawil O. *Characterizing the HIV/AIDS Epidemic in the Middle East and North Africa (Appendix A).*1st ed. Washington DC: The World Bank; 2010.

6- Wabwire-Mangen F, Odiit M, Kirungi W, Kaweesa Kisitu D, Okara Wanyamae J. *HIV Modes of Transmission and Prevention Response Analysis.* 1st ed. Kampala: Uganda AIDS Commission; 2009.

7- Mumtaz G, Hilmi N, Zidouh A, El Rhilani H, Alami K, Bennani A, et al. HIV *Modes of Transmission Analysis in Morocco*. 1st ed. Morocco: Ministry of Health, Department of Epidemiology and Disease Control, National STI/AIDS Programme; 2010.

8- Nejat S, Feizzadeh A, Asghari Sh, Keshtkar AA, Heshmat R, Majdzadeh SR. HIV Risk Factors in Iran; Systematic Review, Meta-analysis and Generalized Impact Fraction Approaches. Payesh 2006;6(1):54-45. (in Persian)

9- Ashworth TG. Inadequacy of death certification: proposal for change. Journal of clinical pathology 1991;44(4):265.

10- Cormack RM. Log-linear models for capture-recapture. Biometrics 1989:395-413.

11- Dortag E, Bahrampour A, Haghdost AA, Zendedel K, Jaberipour M, Marzeban M. Completeness of Fars Province Deaths Registry on Cancer Death using Capture Recaptures Method. Journal of North Khorasan University of Medical Sciences 2011; 3 (Biostatistics and Epidemiology Supplementary). (in Persian)

12- Steven C, Amstrup, T, McDonald L, Bryan F, Manly J. *Handbook of capture-recapture analysis*. 1st ed. Princeton; 2005:313.

13- Abdi A, Mohamad K, Aslami F, Alavi Majd H, Behnam pour N. Size estimation of mortality rate by capture recapture in Gorgan. Payesh Journal 2008; 8:11-16. (in Persian)

14- Motevalian A, Holakoiu Naeini K, Mahmodi M, Majd zadeh SR, Akbari ME. Size estimation of traffic accident in Kerman university by capture-recapture 2007;2 :61-72.(in Persian)

15- Luan R, Liang B, Yuan P, Fan L, Huang Y, Zeng G, et al. A study on the capture-recapture method for estimating the population size of injecting drug users in southwest China. Journal of health sciences 2005; 51(4): 405-409.

16- Héraud-Bousquet V, Lot F, Esvan M, Cazein F, Laurent C, Warszawski J, et al. A three-source capture-recapture estimate of the number of new HIV diagnoses in children in France from 2003--2006 with multiple imputation of a variable of heterogeneous catch ability. BMC 2012; 12(1); 251.

17- Cormack RM. Log-linear models for capture-recapture. Biometrics 1989:395-413.

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]

18-Bellamy C. UNAIDS, World AIDS epidemic update: November 2009. Geneva: The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS and the World Health Organization; 2009: 135.

19- Vadivoo S, Gupte MD, Adhikary R, Kohli A, Kangusamy B, Joshua V, et al. Appropriateness and execution challenges of three formal size estimation methods for high-risk populations in India. AIDS 2008;22(Suppl 5):S137–48.

20- Mastro TD, Kitayaporn D, Weniger BG, Vanichseni S, Laosunthorn V, Uneklabh T, et al. Estimating the number of HIV-infected injection drug users in Bangkok: a capture-recapture method. American Journal of Public Health 1994; 84(7):1094-99.

21- Abeni DD, Brancato G, Perucci CA. Capture-recapture to estimate the size of the population with human immunodeficiency virus type 1 infection. Epidemiology 1994: 410-414.

22- Lewden E, Jougla A, Alioum G, Pavillon L, Lievre P, Morlat D, et al. Number of deaths among HIV-infected adults in France in 2000, three-source capture–recapture estimation. Epidemiology and infection 2006;134(06): 1345-1352.

23- Shokoohi M, Baneshi MR, Haghdoost A. Size Estimation of Groups at High Risk of HIV/AIDS using Network Scale Up in Kerman, Iran. International Journal of Preventive Medicine 2012; 3(7):471.

24- Nasirian M, Haghdoost A, Doroudi F, Gooya MM, Sedaghat A, Eshagh DR. Modeling HIV modes of transmission in Iran. Journal of Research in Health Sciences 2012; 12(2).

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]

Estimated Number of Patients with HIV in Fars Province Using Capture-Recapture Method, 1990-2010

Joulaee H[1] (MD, PhD), Bagheri Lankarani K[2] (MD), Afsar Kazeroni P[1] (MD, PhD), Sabet M[3] (MD), Marzban M[4*] (MSc)

[1] *Aids Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*
[2] *Health Policy Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*
[3] *Deputy for Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*
[4] *School of Public Health, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran*

Received: 6 Jun 2012, Accepted: 23 Jun 2013

Abstract

Introduction: HIV is a potential risk in different countries around the world. Having detailed information of HIV positive patients is essential. The aim of this study was to estimate the number of infected individuals during a selected period of time.

Methods: We gathered the data from three sources including hospitals, voluntary counseling and testing center, and the prisons from 1990 to 2010. We identified common cases within the three resources using capture-recapture method. Eight models were presented using the log-linear method.

Results: A total of 5167 HIV positive patients were identified. The number of male patients was 10 times more than females. Most of the patients aged 15 to 44 years old. The most recorded cases (3347) belonged to the involuntary counseling and testing center. The lowest recorded cases belonged to the common cases of the prisons and hospitals. Annually, 550 more cases had been identified within the resources. The highest estimate belonged to the common cases of the three resources. The estimated number of HIV positive patients was about 18914 in Fars province.

Conclusion: Lack of proper coordination between health system sectors, along with the social issues such as stigma and discrimination of HIV positive patients are the most important reasons of weakness in the information systems. Providing high quality information is essential for HIV-infected patients and should be the priority of the health policy.

Key words: HIV, capture- recapture, recording

Please cite this article as follows:

Joulaee H, Bagheri Lankarani K, Afsar Kazeroni P, Sabet M, Marzban M. Estimated Number of Patients with HIV in Fars Province Using Capture-Recapture Method, 1990-2010. Hakim Research Journal 2013; 16(2): 128- 136.

[*]Corresponding Author: School of Public Health, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran. Tel: +98- 917- 8204991, Fax: +98- 771- 4550134, E-mail: marzbanh@gmail.com

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-03-29]