

## فرصت‌های شغلی بالقوه در بخش‌های دولتی و غیردولتی متخصصین اپیدمیولوژی و برآورد تعداد مورد نیاز در کشور ایران تا سال ۱۴۰۶

شوبو رحمتی<sup>۱</sup>، رضا گوجانی<sup>۱</sup>، زهرا عبدالهی نیا<sup>۱</sup>، ناصر نصیری<sup>۲</sup>، سکیه ناروئی<sup>۱،۳</sup>، امیرحسین تکویی<sup>۱</sup>، حمید شریفی<sup>۴</sup>، علی اکبر حقدوست<sup>۵</sup>

۱- دانشجوی دکتری اپیدمیولوژی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۲- گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جیرفت، جیرفت، ایران

۳- کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، معاونت بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۴- مرکز تحقیقات مراقبت اچ‌آی‌وی و عفونت‌های آمیزشی، مرکز همکار سازمان جهانی بهداشت، پژوهشکده آینده‌پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۵- مرکز تحقیقات مدل‌سازی در سلامت، پژوهشکده آینده‌پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

### چکیده

**مقدمه و اهداف:** ماهیت و توانایی اپیدمیولوژیست‌ها در ارتقاء سطح سلامت و انجام تحقیقات مرتبط زمانی نمود می‌یابد که آنها در جایگاه مناسب و به تعداد کافی در یک کشور حضور داشته باشند. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین جایگاه‌های شغلی بالقوه و مرتبط با رشته اپیدمیولوژی در دو بخش دولتی و غیردولتی، و برآورد تعداد اپیدمیولوژیست‌ها در کشور تا سال ۱۴۰۶ انجام شده است.

**روش کار:** مطالعه حاضر به صورت ترکیبی در دو بخش کمی و کیفی اجرا شد. در قسمت کیفی مصاحبه با خبرگان، سیاست‌گذاران، دانش‌آموختگان و دانشجویان این رشته در زمینه فرصت‌های شغلی انجام شد. در بخش کمی نیز با استفاده از مدل‌سازی و پارامترهای حاصل از بررسی متون و نظر خبرگان این رشته، برآورد تعداد اپیدمیولوژیست‌های مورد نیاز انجام شد. در این مطالعه نیاز حال و آینده نزدیک تا سال ۱۴۰۶ مد نظر بوده است.

**یافته‌ها:** از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان، فرصت‌های شغلی اپیدمیولوژیست‌ها در کشور در حوزه مدیریت و تحلیل مسئله، انجام پژوهش‌های کاربردی، تجزیه و تحلیل داده، داشبوردسازی، تدریس، آموزش و نگاه به آینده (آینده‌پژوهی) تقسیم‌بندی شد. برآورد تعداد اپیدمیولوژیست‌های مورد نیاز بعد از حذف فرصت‌های از دست رفته شغلی کشور تا سال ۱۴۰۶، حدود ۱۱۲۲ نفر بود که اغلب آن‌ها در صورت ایجاد فرصت‌های شغلی سهم نظام سلامت کشور است. بیشترین تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز واحدهای وزارت بهداشت و دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، در مراکز تحقیقاتی و سپس در بیمارستان‌ها است.

**نتیجه‌گیری:** برآورد تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز با استفاده از مدل‌سازی در کشور و توجه به تعداد دانش‌آموختگان در حال حاضر، نشان می‌دهد توسعه این رشته و افزایش دانش‌آموختگان تنها در صورت تعریف و ایجاد فرصت‌های شغلی و بکارگیری آنها در ردیف‌های شغلی پیشنهادی، امکان‌پذیر است.

### اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت

۱۴۰۲/۰۵/۲۳

تاریخ پذیرش

۱۴۰۲/۰۹/۲۷

نویسنده رابط

علی اکبر حقدوست

ایمیل نویسنده رابط

[ahaghdoost@gmail.com](mailto:ahaghdoost@gmail.com)

نشانی نویسنده رابط

مرکز تحقیقات مدل‌سازی در سلامت،

پژوهشکده آینده‌پژوهی در سلامت،

دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان،

ایران

**واژگان کلیدی:** برآورد،

اپیدمیولوژی، متخصصین

اپیدمیولوژی، فرصت شغلی،

آینده‌نگری

### مقدمه

توسعه منابع انسانی و بکارگیری درست آنها در سازمان‌ها و مؤسسات مستلزم تأمین نیروی انسانی کارآمد، ماهر و آموزش دیده است (۱). مدیریت مؤثر منابع انسانی در حوزه سلامت برای اطمینان از ارائه بهینه مراقبت از سلامت جامعه ضروری است (۲). منابع انسانی یکی از سه ورودی کلیدی سیستم مراقبت‌های بهداشتی به همراه سرمایه فیزیکی و مواد مصرفی است (۳). داشتن یک برنامه آینده‌نگر برای منابع انسانی در

بخش سلامت ضروری است تا اطمینان حاصل شود که فرصت‌های شغلی براساس نیاز ایجاد می‌شوند. یک برنامه منجمم طراحی شده برای منابع انسانی می‌تواند به تعیین تعداد مناسب متخصصان مراقبت‌های بهداشتی مورد نیاز در نقش‌ها و تخصص‌های مختلف کمک کند (۴). علاوه بر این ارزیابی دقیق نیازهای نیروی انسانی می‌تواند به تخصیص کارآمد منابع کمک کند. این کار از هزینه‌های غیرضروری برای آموزش یا استخدام

هر سال حدود ۸۰۰ فرصت پیش‌بینی شده برای اپیدمیولوژیست‌ها وجود دارد (۹). همچنین یک مطالعه بر روی ظرفیت نیروی کار اپیدمیولوژی در ۲۷ منطقه بزرگ شهری در ایالات متحده نشان داد که در این مناطق بهداشت محلی ۱۰۹۱ اپیدمیولوژیست تمام وقت را استخدام می‌کنند (۱۰). در ایران سالانه حدود ۲۸ دانشجوی در مقطع دکترا در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت علوم و تحقیقات و فناوری و حدود ۴۰ دانشجوی در مقطع کارشناسی ارشد پذیرفته می‌شود، در دوره قبلی وزارت بهداشت برای تربیت این نیروها بر حسب کلان مناطق برنامه ریزی صورت گرفت. بنابراین وجود یک نقشه راه درست و علمی برای تربیت نیروی انسانی به‌عنوان شالوده تصمیم‌گیری در نظام سلامت یک کشور عمل کرده و به موفقیت در رسیدن به اهداف آن کمک مؤثری می‌کند (۳) و از طرفی برای تربیت اپیدمیولوژیست‌ها به وزارتخانه‌ها، دانشگاه‌ها و سازمان‌ها کمک می‌نماید تا تعداد نیروی انسانی مورد نیاز و برنامه‌های آموزشی خود را با نیازهای جامعه هماهنگ و بروزرسانی نموده و همواره تعداد کافی از کارکنان ماهر برای رسیدن به اهداف بهداشتی در دسترس باشد. در این راستا شناسایی و برآورد تعداد اپیدمیولوژیست‌ها به عنوان اولین گام نیازسنجی و تهیه دورنمای این رشته در ارتقاء سطح سلامت و توجه به ظرفیت‌های موجود کشور برای پذیرش و بکارگیری اپیدمیولوژیست‌ها در دو بخش دولتی و غیردولتی تا سال ۱۴۰۶ در مطالعه حاضر مورد توجه قرار گرفته است.

## روش کار

### - بخش کیفی مطالعه

#### شرکت‌کنندگان و جمع‌آوری اطلاعات

این بخش از مطالعه به روش تحلیل محتوای کیفی با استفاده از یک روش تحقیق کیفی استاندارد Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ) اجرا گردید (۱۱). مصاحبه‌شوندگان شامل متخصصین رشته اپیدمیولوژی، با سابقه شغلی بیشتر از ۲۰ سال خدمت در نظام سلامت کشور، دانش‌آموختگان و دانشجویان این رشته بودند که به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. مصاحبه‌ها به‌صورت نیمه‌ساختاریافته، یک‌به‌یک و به صورت گروه تمرکز (focus

بیش از نیاز و هزینه‌های مرتبط با کمبود کارکنان، مانند اضافه کاری و فرسودگی شغلی جلوگیری می‌کند (۵).

اپیدمیولوژیست‌ها با توجه به مهارت‌ها و توانایی‌های مختلف، فرصت‌های شغلی مناسبی در نظام سلامت داشته و نقش مهمی در ارتقاء سلامت عمومی افراد جامعه دارند؛ به‌طوری که با بررسی بروز و شیوع بیماری‌ها و توزیع عوامل مؤثر بر بیماری‌ها در جمعیت‌ها استراتژی‌هایی برای پیشگیری و کنترل بیماری‌ها پیشنهاد می‌کنند (۶). بررسی طغیان بیماری‌ها و منبع ایجاد طغیان، نحوه انتقال و عوامل خطر دخیل در رخداد طغیان (۷) و استفاده از این اطلاعات برای توسعه مداخلات مناسب در زمینه کنترل و جلوگیری از گسترش بیماری، از وظایف بی‌بدیل این کارشناسان می‌باشد. استفاده از روش‌های علمی و اصولی برای تعیین خط‌مشی‌ها، تصمیم‌گیری و حمایت از شیوه‌های مبتنی بر شواهد (۷)، مشارکت در فرآیند تعریف نیازها، اولویت‌ها و استراتژی‌های مداخله و ارزیابی در مدیریت خدمات بهداشتی و همچنین راهنمایی، جمع‌آوری شواهد و تهیه توصیه‌هایی در مورد استراتژی‌های بهداشت عمومی، مقررات و راهکارهای مراقبت‌های بهداشتی نیز از جمله حیطه‌های فعالیت اپیدمیولوژیست‌ها می‌باشد (۸). از طرف دیگر همکاری در طراحی منشور اجرایی و فعالیت‌های کنترل کیفیت داده‌های بهداشتی، ارائه الگوهای بهداشتی مناسب به‌همراه آزمون‌های اجرایی در جوامع کوچک، مدیریت داده‌های بهداشتی و سلامتی و تحلیل داده‌ها در سطوح محیطی، شرکت در طراحی و اجرای طرح‌های تحقیقاتی پایه، بالینی و جامعه‌نگر از جمله اقدامات اپیدمیولوژیست‌ها در جایگاه‌های شغلی آنها است. آموزش اپیدمیولوژی از طریق تدریس دانشگاهی یا آموزش کارگاهی، مشاوره دادن در مراحل مختلف تحقیق (از طراحی تا استنباط)، مشاوره در تصمیم‌گیری‌های اجرایی و مدیریت بیمارستانی، آموزش به سطوح مختلف کارشناسان بخش سلامت هم‌نیازمند تعریف جایگاه شغلی مناسب برای اپیدمیولوژیست‌ها در سیستم نظام سلامت می‌باشد (۸).

علیرغم برآورد تعداد مورد نیاز اپیدمیولوژیست‌ها در برخی از کشورها، متأسفانه آمار خاصی از تعداد و برآورد اپیدمیولوژیست‌های مورد نیاز در ایران وجود ندارد. کتابچه چشم‌انداز شغلی اداره آمار کار در ایالات متحده بیان می‌کند،

## – بخش کمی مطالعه

### مدل سازی

در این مطالعه با استفاده از روش مدل سازی، برآورد تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز در کشور انجام شد. برای تعیین ورودی های مدل با توجه به روش دلفی، که فرایندی ساختاریافته برای جمع آوری و طبقه بندی دانش موجود در گروهی از کارشناسان و خبرگان است، از طریق پرسش هایی در بین این افراد و بازخورد کنترل شده پاسخ ها برای شناسایی واحدها و ضرایب و همچنین از مصاحبه کیفی با نظر خبرگان و افراد شاغل در حوزه های آموزش، پژوهش، درمان، بهداشت و بررسی متون استفاده شد.

برای انجام مدل سازی نیاز بود که چند گام اجرایی شود. ۱- تعیین جایگاه هایی که برای پیشبرد اهداف سازمانی نیازمند یک اپیدمیولوژیست هستند. ۲- تعیین تعداد واحدهای که از هر سازمان در کشور وجود دارد. ۳- تعیین یک ضریب، برای مشخص کردن تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز با توجه به هر سازمان (با روش دلفی). ۴- تقسیم بندی سازمان ها با توجه به نوع خدمتی که ارائه می شود و همچنین حوزه فعالیت بخش غیردولتی و دولتی. ۵- تعیین ضریب تعداد مورد نیاز اپیدمیولوژیست دانش آموخته ارشد و دکترا. ۶- تعیین تعداد اپیدمیولوژیست های مورد نیاز با توجه به نوع دانشگاه و تعداد واحدهای ثبت شده. برای این منظور دانشگاه ها به تیپ یک، دو و سه تقسیم شدند. تیپ بندی دانشگاه ها بر اساس رتبه علمی آنها، پذیرش این رشته در سطح دکتری تخصصی و همچنین سطح کیفی آموزشی دانشگاه ها در نظر گرفته شد. ۷- تعیین واحدها و تعداد آنها با توجه به نوع دانشگاه و بخش غیردولتی و دولتی. منظور از "واحد" برای تعیین تعداد اپیدمیولوژیست در هر دانشگاه، تعداد دانشکده ها و گروه های آموزشی، بیمارستان ها، مراکز تحقیقاتی، مراکز بهداشت، ستاد دانشگاه ها، وزارتخانه و سایر سازمان ها بود. ۸- تخمین تعداد دانش آموختگان اپیدمیولوژی که به خارج از کشور مهاجرت کردند. ۹- استفاده از نظر خبرگان و مرور منابع علمی جهت تعیین ورودی های مورد نیاز مدل. به عنوان مثال برآورد شد در بخش دولتی اگر دانشکده ها و گروه های آموزشی در سطح بزرگ در کشور بطور کلی ۱۰ واحد باشند، به ازای هر واحد به ۵

group) انجام گردید. در این قسمت سعی شد مصاحبه ها با دو هدف بیان فرصت های شغلی ایجاد شده برای این رشته در کشور و استخراج پارامترهای ورودی مدل با توجه به پیشنهاد افراد صاحب نظر و با سابقه در قسمت های مختلف آموزش، پژوهش، بهداشت و درمان انجام شود. مصاحبه ها تا رسیدن به اشباع اطلاعاتی ادامه پیدا کرد.

مصاحبه ها به صورت حضوری یا از طریق بسترهای ارتباطی آنلاین، بسته به امکان سنجی و ترجیح شرکت کنندگان انجام شد. در فرایند مصاحبه از سؤالات باز برای ارائه پاسخ های مفصل و بیان نظرات شرکت کنندگان استفاده شد. تمامی مراحل انجام مصاحبه ها پس از توضیح در خصوص اهداف مطالعه و کسب رضایت نامه آگاهانه از شرکت کنندگان انجام شد. مصاحبه ها بین ۴۰ تا ۹۰ دقیقه به طول انجامید. محتوای مصاحبه ها بلافاصله بعد از هر مصاحبه پیاده سازی شد و برای استخراج کدها چندین بار مطالعه شدند. اطلاعات استخراج شده از مصاحبه ها به ۲ نفر از مصاحبه شوندگان جهت تأیید یا رد مطالب استخراج شده ارسال شد. علاوه بر مصاحبه های یک به یک، ۳ جلسه مصاحبه گروهی ۶ نفره به صورت آنلاین برای توافق بر تعیین ضرایب، جایگاه ها و تعداد مورد نیاز انجام شد. در شروع مصاحبه گروهی، از اطلاعات استخراج شده از مصاحبه های یک به یک و مطالعات کتابخانه ای استفاده شد. مصاحبه های گروهی تا رسیدن به توافق کلی برای ورودی مدل ادامه یافت و هر جلسه مصاحبه گروهی یک و نیم تا دو ساعت طول کشید.

### تحلیل داده ها

پژوهشگران بعد از آشنایی با دامنه و تنوع مطالب، مفاهیم و موضوعات کلیدی را شناسایی نمودند. سپس تمام مستندات مربوط به مصاحبه های فردی، براساس چارچوب موضوعی حاصل مورد بازبینی قرار گرفت و بر اساس یک منبع موضوعی مناسب چیدمان انجام شد. مفاهیم، تضادها، نظریه ها، تجربه ها و تحقیق های انجام شده با هم مقایسه شد و الگوها و روابط مورد نظر از یافته ها استنتاج گردید. برای تحلیل داده های مصاحبه های کیفی از روش تحلیل محتوی با استفاده از نرم افزار MAXQDA 2010 استفاده شد.

دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی، و بیمارستان‌ها در شرایط فعلی و در شرایط نسبتاً قابل قبول استحصال شد. همچنین از اطلاعات موجود در پروژه برآورد نیروی انسانی که در سطح وزارت بهداشت، در معاونت برنامه‌ریزی راهبردی و هماهنگی وزارت، معاونت توسعه و مرکز تحقیقات نیروی انسانی و شورای گسترش معاونت آموزشی در سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ انجام گردید، استفاده شد (جدول ۱).

نفر اپیدمیولوژیست نیاز است، همچنین اگر در سطح کوچک تعداد واحدها ۴۰ عدد باشند، به ازای هر واحد ۳ نفر اپیدمیولوژیست مورد نیاز است و در نهایت اگر تعداد واحدهای سطح کوچک ۲۰ واحد باشد، به ازای هر واحد به دو نفر نیاز است. به طوری که تعداد پیشنهادی برای هر لایه بر اساس کارسنجی، تعداد واحدهای درسی، فعالیت‌های پژوهشی و ارائه خدمات مشاوره‌ای حدود نیاز مشخص به تائید خبرگان رسید. در یک بررسی ساده کارسنجی نیازهای مراکز تحقیقاتی،

**جدول شماره ۱- تعداد اپیدمیولوژیست‌های مورد نیاز به تفکیک بخش دولتی و غیردولتی با توجه به تعیین واحد و ضرایب اختصاص داده شده در سال ۱۴۰۶**

بخش	نوع واحد		متوسط		بزرگ		کوچک	
	تعداد واحدها	نیروی مورد نیاز هر واحد	تعداد واحدها	نیروی مورد نیاز هر واحد	تعداد واحدها	نیروی مورد نیاز هر واحد	تعداد واحدها	نیروی مورد نیاز هر واحد
بخش دولتی	دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی							
	۱۰	۵	۴۰	۳	۲۰	۲	۲۰	۲
	بیمارستان‌ها							
	۷۰	۲	۱۶۰	۱	۳۸۰	۰/۲	۳۸۰	۰/۲
	مراکز تحقیقاتی							
	۴۰	۳	۱۵۰	۲	۲۷۰	۰	۲۷۰	۰
بخش غیر دولتی	مراکز بهداشت شهرستان‌ها							
	۲۵	۲	۱۵۰	۱	۱۹۰	۰/۲	۱۹۰	۰/۲
	ستاد دانشگاه‌ها							
	۱۰	۴	۴۰	۲	۲۰	۱	۲۰	۱
	ستاد وزارتخانه							
	۱۰	۲	۲۰	۱	۴۰	۰	۴۰	۰
بخش غیر دولتی	مراکز تحقیقاتی							
	۲۰	۲	۴۰	۰/۵	۲۰	۰	۲۰	۰
	شرکت‌های دارویی							
	۱۰	۱	۱۰	۱	۱۰	۰/۱	۱۰	۰/۱
	شرکت‌های خصوصی مرتبط							
	۲۰	۱	۶۰	۰/۵	۶۰	۰/۱	۶۰	۰/۱
بیمارستان‌ها								
۵	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
بیمه								
سایر سازمان‌ها								
۱۷								

با توجه به ناشناخته بودن قابلیت‌های آنها، عدم تعریف جایگاه‌های شغلی و وظایف تعریف شده و استخدامی با محدودیت-هایی همراه است، ضریب ۰/۱ برای بخش غیردولتی نسبت به بخش دولتی تعیین گردید. نظر به اینکه مهاجرت دانش‌آموختگان به خارج از کشور نیز یکی از چالش‌های پیش رو در برآوردها می‌باشد، از این رو برای مهاجرت دانش‌آموختگان اپیدمیولوژی به خارج از کشور ضریب ۰/۰۹ در نظر گرفته شد (۱۲).

تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز با در نظر گرفتن ضریب ۰/۲ تخصیص داده شده برای دانش‌آموختگان مقطع دکترا و ضریب ۰/۸ برای دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی ارشد، محاسبه شد. از آنجایی که تعدادی از فرصت‌های شغلی از دست رفته (فرصت‌هایی است که توسط غیر اپیدمیولوژیست‌ها مانند متخصصین پزشکی اجتماعی یا سایر رشته‌های نزدیک گرفته می‌شوند)، توسط سایر رشته‌های غیر از اپیدمیولوژی اشغال می‌شود، مقدار ضریب ۰/۳ برای این منظور در نظر گرفته شد. از آنجایی که بکارگیری اپیدمیولوژیست‌ها در بخش غیر دولتی

## یافته ها

## فرصت ها و جایگاه های شغلی

در این مطالعه مصاحبه با ۱۷ شرکت کننده با میانگین سنی  $45/1 \pm 11/6$  سال و توزیع جنسی مرد با ۱۳ نفر (۷۶/۵٪)، انجام گرفت. تمامی سیاست گذاران شرکت کننده در مطالعه شاغل و با بیش از ۲۰ سال سابقه کار در حیطه اپیدمیولوژی بودند و دانش آموختگان و دانشجویان مصاحبه شده ۵۰ درصد

شاغل و ۵۰ درصد بدون فرصت شغلی مناسب بودند. براساس مصاحبه ها مهارت های متخصصین حوزه ی اپیدمیولوژی در پنج حیطه مدیریت و تحلیل مسئله، انجام پژوهش های کاربردی، تجزیه و تحلیل داده و داشبورده سازی، تدریس و آموزش دسته بندی شد که در جدول ۲ به تفکیک فرصت های شغلی برای آن ها با توجه به نظر مصاحبه کنندگان و بررسی متون آورده شده است.

جدول شماره ۲- حیطه فعالیت اپیدمیولوژیست ها با توجه به نوع مهارت

مهارت های اپیدمیولوژیست	محل انجام فعالیت اپیدمیولوژیست ها	نوع فعالیت اپیدمیولوژیست ها
مدیریت و تحلیل مسئله	* ستاد وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی * دانشگاه های علوم پزشکی * مراکز مدیریت بیماری ها و معاونت بهداشتی * بیمارستان های دولتی و غیر دولتی * صنعت، معدن و کشاورزی * سایر سازمان ها * مراکز تحقیقات دولتی و غیر دولتی * بیمه ها	بررسی و شناخت مسائل از جنبه های مختلف در نظام سلامت و تحلیل و تفسیر درست مسائل با حضور اپیدمیولوژیست ها، زیربنای ارتقا و کیفیت تصمیم گیری است. "پیشنهاد مصاحبه شوندگان انتخاب رؤسای شبکه ها و بخش های مدیریتی از متخصصین مقطع دکترا اپیدمیولوژی بود". این پیشنهاد با توجه به ویژگی های اپیدمیولوژیست ها مانند، متکی بودن بر گروه و داشتن افق دید وسیع تر به مسائل، بررسی و توجه به ارتباطات، اختلاف ها، الگوی سلامت و تغییرات روند بیماری است. همچنین روابط متقابل دانش اپیدمیولوژی و نظام سلامت عمومی و همکاری با متولیان نظام سلامت می تواند به نحو بارزی بهبود و ارتقاء شاخص ها و مولفه های سلامت عمومی را از یک سو، و پر بارتر و کاربردی تر شدن علم اپیدمیولوژی را از دیگر سو به دنبال داشته باشد.
انجام پژوهش های کاربردی	* ستاد وزارت بهداشت و دانشگاه * شرکت های دارویی * مراکز تحقیقات بالینی دولتی و غیر دولتی * سایر سازمان ها از جمله سازمان تأمین اجتماعی، ستاد نیروهای مسلح، سازمان پدافند غیر عامل، مجلس شورای اسلامی، صنعت، معدن و کشاورزی	طراحی درست و اجرای دقیق مراحل انجام مطالعات و نظارت بر رعایت اصول اخلاق در مطالعات، از پایه های علم اپیدمیولوژی است که متأسفانه از این موضوع غفلت شده است. همچنین جمع آوری و رصد داده ها و پاسخ به موقع و سریع به خصوص در بررسی و کنترل بیماری ها در مواقع طغیان ها و اپیدمی ها، در بیمارستان ها و کمیته های کنترل عفونت های بیمارستانی و همچنین شرایط بحرانی همچون خطر بیوتروریسم که نیاز به مداخلات فوری وجود دارد، نقطه عطفی در زمینه کاربرد علم اپیدمیولوژی در عمل است. تشکیل تیم های تحقیقاتی و جذب اپیدمیولوژیست ها و استفاده از فرصت های مطالعاتی با سایر حوزه های علمی و دیگر کشورها، می تواند منجر به اجرای تحقیقاتی ارزشمند و کاربردی در سطوح مختلف (خرد و کلان، ملی و بین المللی) گردد که به وضوح تأثیر آنها را در سلامت مشاهده نمود.
تجزیه و تحلیل داده ها و داشبورده سازی	* ستاد وزارت بهداشت * دانشگاه های علوم پزشکی * مراکز تحقیقات دولتی و غیر دولتی * بیمارستان های دولتی و غیر دولتی * مرکز آمار * مراکز بهداشتی * سازمان غذا و دارو * سایر سازمان ها مانند دادگاه ها، مراکز رشد و فناوری و غیره	توجه به انواع روابط علیتی، خطاهای مطالعات و ترسیم نمودارهای علیتی ( Directed acyclic graph; DAG) در کنار شناخت داده ها و اطلاعات موجود، یکی از هنرهای اپیدمیولوژیست ها در رسیدن به روابط واقعی بین متغیرها است. زمانی که با حجم وسیعی از اطلاعات در نظام سلامت و تحقیقات مختلف در زیرشاخه های مرتبط مواجه هستیم، نمود واضح تری دارد. همچنین در زمینه داشبوردهای مدیریتی نیازمند تهیه مناسب ترین و گویاترین شاخص هایی هستیم که لازمه آن شناخت دقیق و عمیق داده های نظام سلامت و بیمارستانی است. در صورتی که این گونه داشبوردهای مدیریتی به نحو صحیح و با شاخص های کاربردی آماده شوند، می توانند در تصمیم گیری و برنامه ریزی به مدیران و برنامه ریزان نظام سلامت کشور کمک قابل توجهی نمایند. در حوزه حقوق و دادگاه، اپیدمیولوژیست می تواند به عنوان یک ابزار تحقیقاتی و تهیه

شواهد علمی، تعیین مسئولیت، تعیین میزان خسارت و سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری‌های قضایی نقش مهمی ایفا کند.

انتقال دانش و تجربیات اپیدمیولوژیست‌ها در بستر دانشگاه‌ها، رسانه‌ها و سایر سازمان‌ها یک موضوع پایه و اساسی است. لازم است برای شناخت و ارائه‌ی مفاهیم اپیدمیولوژی، طراحی و اجرای مطالعات اپیدمیولوژیک، شیوه‌های نمونه‌گیری، جمع‌آوری داده‌ها و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، شناسایی روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌ها، درک عمیق الگوها و روند شیوع بیماری‌ها و ارتباط آن‌ها با عوامل مختلف، اپیدمیولوژیست‌ها به طور تخصصی بتوانند نقش خود را ایفا نمایند.

\* دانشگاه‌ها

تدریس و آموزش

\* رسانه‌ها

\* سایر سازمان‌ها

لزوم بازنگری در برنامه‌ها مبتنی بر آینده‌پژوهی و ضرورت انطباق با چالش‌های جدید و پیشرو متناسب با اهداف سازمانی به‌عنوان یک دغدغه و اولویت مهم، از سوی سیاست‌گذاران و مجریان نظام آموزش عالی در ایران مورد تأکید واقع شده است. شناخت و آگاهی از سیمای سلامت و بیماری، روند سالمندی و کاهش رشد جمعیت، نیازهای پیشروی سیستم خدمات بهداشتی و درمانی کشور و حتی اینکه ارائه این خدمات در سال‌های پیش‌رو با توجه به افزایش جمعیت سالمندان و دیگر معضلات پیش‌رو همچون بیماری‌های نوپدید و بازدید، همگی ضرورت داشتن یک پیش‌زمینه و بستر علمی موثق را می‌طلبد. بدون توجه به این موضوعات بنیان سلامت مردم جامعه کماکان با تهدیداتی روبه‌رو است که غفلت از آنها در هر زمان ممکن است فاجعه‌ای همانند پاندمی بیماری کرونا را رقم بزند. از این‌رو یکی از مهم‌ترین وظایف اپیدمیولوژیست‌ها با توجه به شناخت ابعاد مختلف سلامت و بیماری‌ها و سایر مشکلات بر عهده دارند، ترسیم منظره‌ای نزدیک به واقعیت از آینده سلامت کشور است که لازمه آن نیز ایجاد بستر همکاری و استفاده از دانش این متخصصین می‌باشد.

\* مراکز تحقیقات مدل‌سازی

\* مراکز تحقیقات آینده‌پژوهشی

\* سایر سازمان‌مانند محیط زیست و

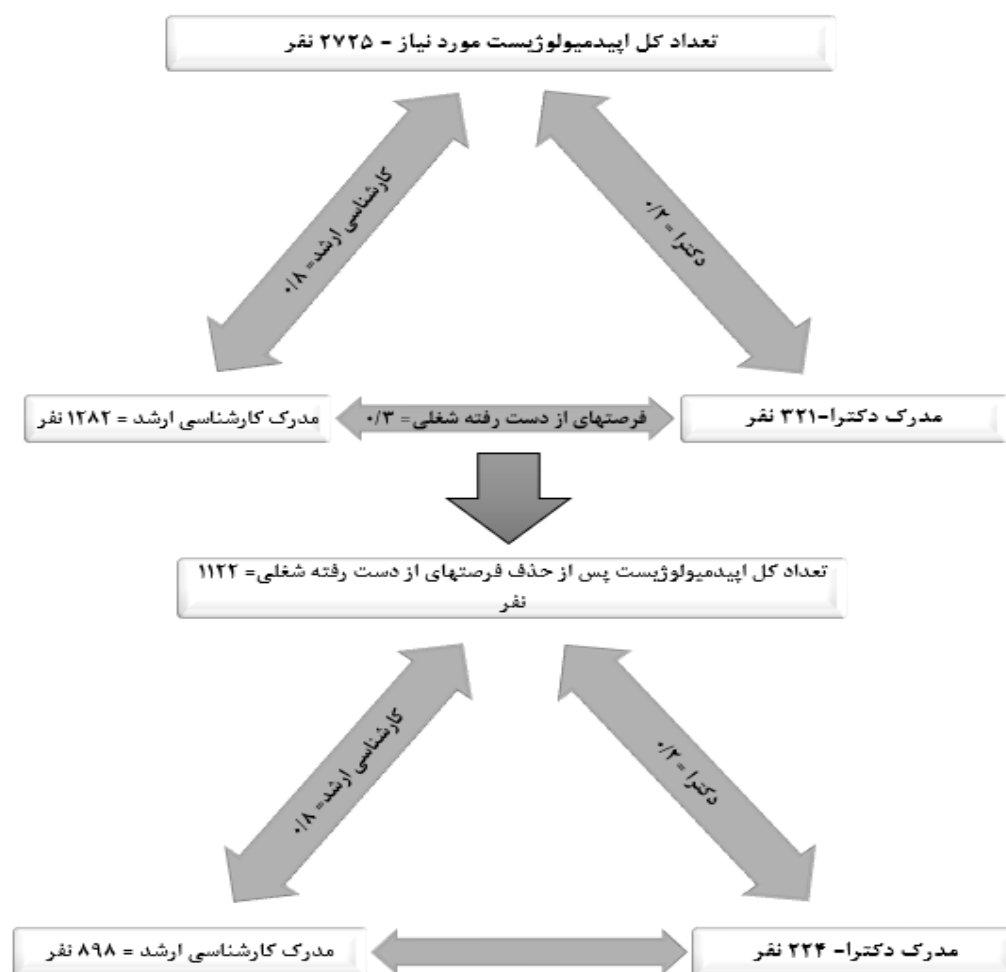
مرکز رشد و فناوری

نگاه به آینده

### برآورد تعداد اپیدمیولوژیست‌ها

پیش‌بینی‌شده توسط سایر رشته‌های غیر اپیدمیولوژی اشغال می‌شود، از این‌رو تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز پس از حذف فرصت‌های از دست رفته شغلی، بطور کلی به ۱۱۲۲ نفر (تعداد ۲۲۴ نفر در مقطع دکترا و ۸۹۸ نفر در مقطع کارشناسی ارشد) تقلیل داده شد (نمودار ۱).

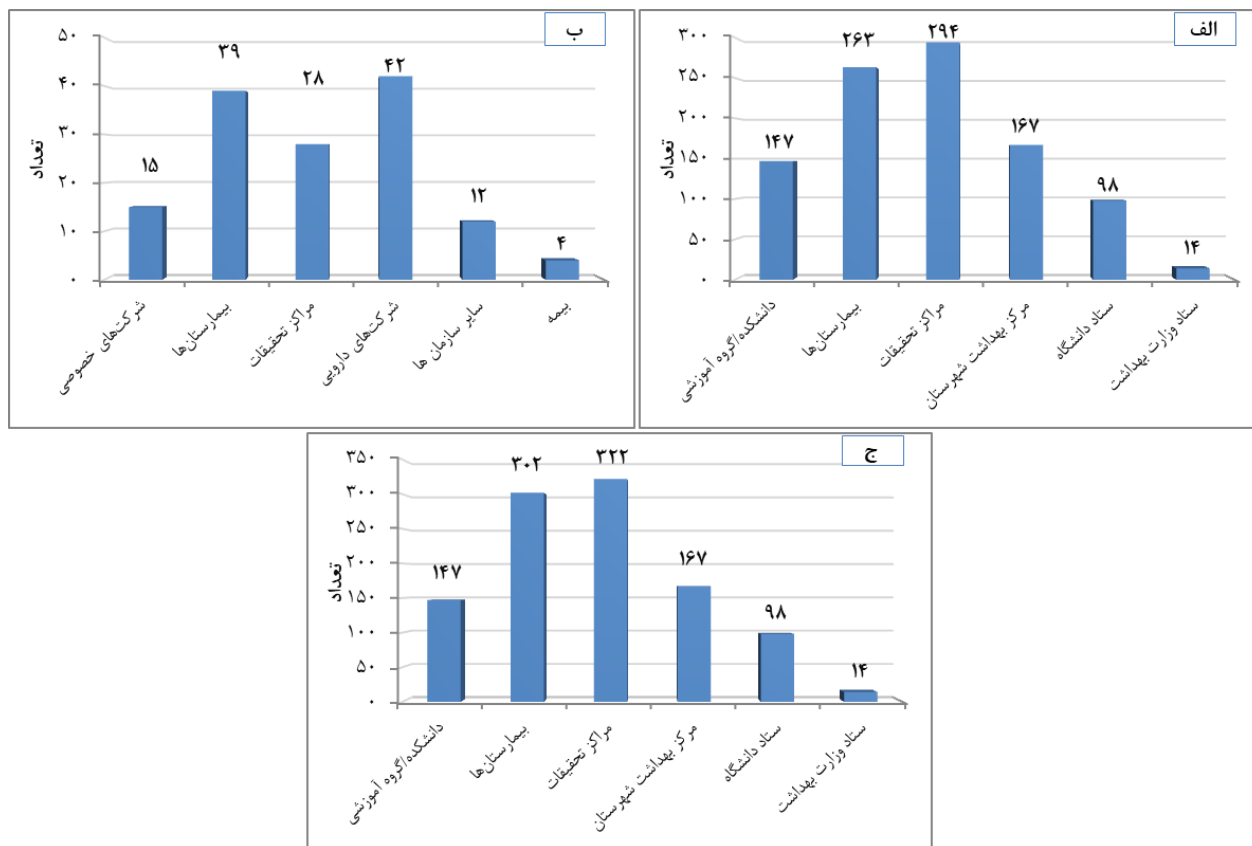
بر اساس برآوردهای این مطالعه و با توجه به جایگاه‌های شغلی ذکر شده، در حال حاضر به‌طور کلی حدود ۲۷۲۵ نفر اپیدمیولوژیست مورد نیاز کشور می‌باشد. تعداد ۳۲۱ نفر با مدرک دکترا و ۱۲۸۲ نفر با مقطع کارشناسی ارشد بایستی به کار گرفته شوند. از آنجایی که تعدادی از فرصت‌های شغلی



**نمودار شماره ۱-** برآورد تعداد اپیدمیولوژیست های مورد نیاز تا سال ۱۴۰۶ در کشور پس از حذف فرصت های شغلی (فرصتهایی که توسط غیر اپیدمیولوژیست ها و رشته های نزدیک اشغال می شوند)

بیمارستان ها است. همچنین نکته قابل توجه این است که با توجه به حوزه گسترده بخش غیردولتی، این برآورد در حداقل ممکن است که می تواند با شناخت و آگاهی از قابلیت های رشته اپیدمیولوژی و در نتیجه تعریف جایگاه های جدید در زیرمجموعه های این بخش، افزایش یابد (نمودار ۲ و ۳).

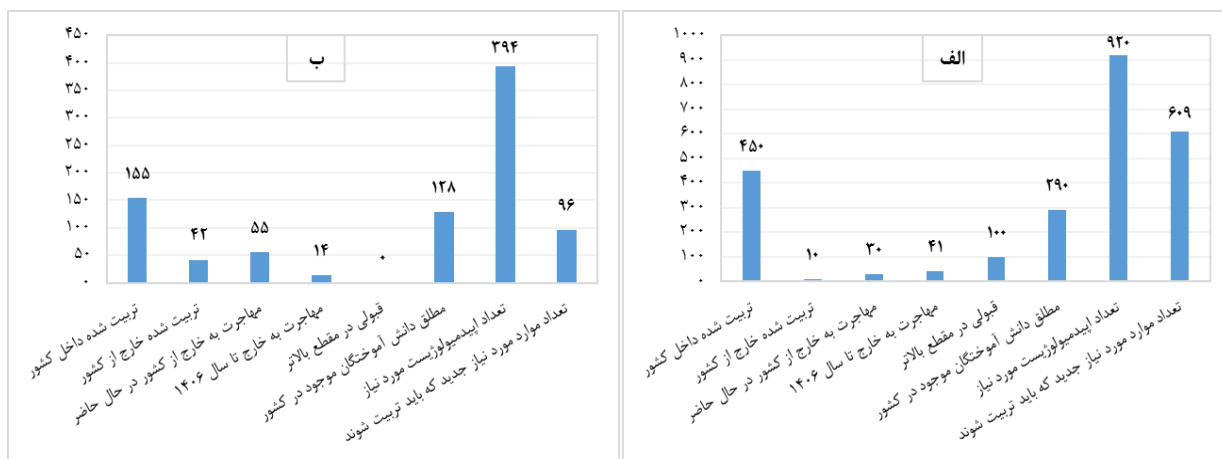
با توجه به ظرفیت های متفاوت بخش دولتی و بخش غیردولتی در کشور، نتایج برآورد تعداد اپیدمیولوژیست ها به تفکیک این دو بخش نشان داد که حداقل، ۹۸۳ نفر در بخش دولتی و ۱۳۹ نفر در بخش غیردولتی مورد نیاز است. به طوری که بیشترین اپیدمیولوژیست مورد نیاز واحدهای وزارت بهداشت و دانشگاه های علوم پزشکی کشور، در مراکز تحقیقاتی و سپس در



نمودار شماره ۲- برآورد تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز تا سال ۱۴۰۶- الف: بخش دولتی، ب: بخش غیردولتی، ج: وزارت بهداشت-درمان و آموزش پزشکی و دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور

طوری که ذکر شد این عدد پس از حذف فرصت‌های شغلی از دست رفته به ۱۱۲۲ نفر تقلیل داده شد. همچنین از آنجایی که طبق برآوردها تا سال ۱۴۰۶ تعداد ۴۱۸ دانش‌آموخته (دکتر) ۱۲۸ نفر و کارشناسی ارشد ۲۹۰ نفر) در کشور حضور خواهند داشت، در نتیجه تعداد مورد نیاز برای تربیت به تفکیک مقطع دکترا و کارشناسی ارشد به ترتیب ۹۶ و ۶۰۹ نفر (جمعاً ۷۰۵ نفر) خواهد بود (نمودار ۳).

همچنین وضعیت دانش‌آموختگان رشته اپیدمیولوژی در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا در کشور در سال ۱۴۰۱ نشان داد که از ۶۰۵ نفر تربیت شده داخل کشور، تا زمان انجام مطالعه حاضر حدود ۸۵ نفر به خارج از کشور مهاجرت کرده و ۵۵ نفر آن‌ها تا سال ۱۴۰۶ مهاجرت خواهند کرد. در نتیجه به‌طور کلی تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز تا سال ۱۴۰۶، به تعداد ۱۳۱۴ نفر (دکتر ۳۹۴ و کارشناسی ارشد ۹۲۰) خواهد رسید. همان-



نمودار شماره ۳- وضعیت دانش آموختگان رشته اپیدمیولوژی تا سال ۱۴۰۶- الف: مقطع کارشناسی ارشد، ب: مقطع دکترا

## بحث

در مطالعه حاضر به برآورد تعداد متخصصین اپیدمیولوژی مورد نیاز و فرصت های شغلی آنها در بخش دولتی و غیردولتی تا سال ۱۴۰۶ پرداخته شد. در صورت موافقت با فرصت های شغلی ارائه شده و اعلام نیاز واحدهای ذکر شده، پس از حذف فرصت های شغلی از دست رفته تعداد ۱۱۲۲ نفر اپیدمیولوژیست موردنیاز است. بیشترین اپیدمیولوژیست موردنیاز واحدهای وزارت بهداشت و دانشگاه های علوم پزشکی کشور، در مراکز تحقیقاتی و سپس در بیمارستان ها است. اغلب تعداد برآورد شده، سهم نظام سلامت کشور است. سهم کشورهای مختلف با توجه به توسعه یافتگی متفاوت است. در آمریکا بیش از نیمی از ۳۳۶۹ نفر اپیدمیولوژیست شاغل، مرتبط با بیماری های عفونی است و مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها از بیشترین سهم اپیدمیولوژی شاغل را در سال ۲۰۱۷ داشت (۱۳). در کلمبیا اپیدمیولوژیست ها تنها یک درصد از کل کارکنان بخش بهداشت عمومی ایالتی و محلی را تشکیل می دهند و در ۴۱ درصد ایالت ها، کمبود اپیدمیولوژیست ها مشهود است. از سال ۲۰۰۵ تعداد اپیدمیولوژیست ها حدود ۸ درصد کاهش یافته است و استخدام اپیدمیولوژیست تنها در ۲۳ درصد از بخش های بهداشت محلی انجام می شود (۱۴). در ایران با وجود تعریف جایگاه هایی در کمیته های کنترل عفونت های بیمارستانی، تیم های بررسی طغیان بیماری ها، کمبود اپیدمیولوژیست ها به چشم می خورد. مطالعات مختلف برای برآورد تعداد اپیدمیولوژیست ها در کشورهای مختلف انجام شده است. نتایج

مطالعه Boulton و همکاران نشان داد تنها در حوزه بهداشتی، تعداد اپیدمیولوژیست شاغل با ضریب ۰/۷۲ به ازای هر ۱۰۰۰۰۰۰ نفر جمعیت حدود ۲۱۹۳ نفر بود، این مطالعه نشان داد تا رسیدن به میزان قابل قبول اپیدمیولوژیست با ضریب ۱/۲۱ نفر به ازای هر ۱۰۰۰۰۰۰ نفر، تعداد ۱۴۹۰ اپیدمیولوژیست دیگر مورد نیاز است. همچنین در ایالت های با جمعیت کمتر و بالاتر از ۵ میلیون نفر، تعداد اپیدمیولوژیست مورد نیاز در هر صد هزار نفر به ترتیب ۲/۵ و یک نفر گزارش گردید (۱۴). Arrazola و همکاران گزارش کردند اگرچه تعداد اپیدمیولوژیست های حوزه بهداشت ایالتی از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ به میزان ۲۲ درصد رشد داشته است، اما همچنان به بهداشت عمومی (EPHS Essential Public Health Services) نیاز است (۱۵).

همان طور که نتایج مطالعه نشان داد، مراکز تحقیقاتی یکی از مهم ترین جایگاه های شغلی برای حضور اپیدمیولوژیست ها است. وجود متخصصین اپیدمیولوژی در این مراکز می تواند به فراهم نمودن بستر مناسب جهت همکاری با سازمان ها و نهادهای مرتبط با سلامت و برگزاری دوره های آموزشی و پژوهشی مختلف با هدف توانمندسازی دانشجویان، پژوهشگران و اعضای هیئت علمی جهت انجام طرح های تحقیقاتی مرتبط با سلامت کمک نماید. استفاده از داده های موجود در بخش سلامت، تهیه مستندات علمی، ایجاد شواهد مناسب و معتبر علمی در زمینه های مختلف سلامت و تسهیل تصمیم گیری بر اساس این

است (۱۳) که متأسفانه در کشور ما از علم و دانش این متخصصین در این زمینه استفاده نمی‌شود. اپیدمیولوژی قضایی در واقع به معنای مشارکت اپیدمیولوژیست‌ها در رسیدگی‌های قضایی است. از جمله مواردی که حضور یک اپیدمیولوژیست می‌تواند در زمینه قضایی مؤثر باشد، مباحث مرتبط با حملات بیوتروریسمی است که می‌توان با تشخیص صحیح و سریع یک حمله بیولوژیکی و شناخت ویژگی‌های اپیدمیولوژیک عوامل مورد استفاده، با همکاری با دستگاه قضایی، راه‌حل‌های سریع و مناسب در جهت کنترل آن فراهم نمود. بررسی اپیدمی‌هایی که می‌توانند جنبه‌های جرم‌شناسی داشته باشند و یا مسمومیت‌ها و سایر اقداماتی که موجب تهدید جان دیگران بوده و نیازمند ورود دستگاه قضایی است نیز می‌تواند با همکاری یک اپیدمیولوژیست به صورت موثر و سریع‌تری مورد توجه قرار گیرد (۱۸). نقش اپیدمیولوژیست‌ها در صنعت که به‌عنوان اپیدمیولوژی صنعتی مطرح است و به مطالعه وقوع بیماری و بررسی وضعیت سلامت در کارگران می‌پردازد؛ موضوع دیگری است که متأسفانه در صنایع کشور مورد غفلت واقع شده است. ابتلا به بیماری‌ها و حوادث شغلی هزینه‌های سنگینی را به دنبال دارد، از این‌رو برای پیشگیری از لطمات جبران‌ناپذیر این بیماری‌ها و ارائه بهتر خدمات سلامت شغلی به کارگران لازم است سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی جدی در این زمینه صورت گیرد. انجام مطالعات اپیدمیولوژیک شغلی در این زمینه می‌تواند در ارزیابی خطر و با توسعه استانداردها و سایر فعالیت‌های مدیریت ریسک، در جهت کاهش خطرات محیط کار و کارکنان و همچنین برآورد منافع و مضرات سیاست‌های اتخاذ شده در محیط‌های شغلی راهگشا باشد (۱۹).

موفقیت نظام ارائه خدمات سلامت کشورها به طور قابل توجهی به نیروی کار شاغل در آنها بستگی دارد. مدیریت منابع انسانی متمرکز و اهمیت آن در ارتقاء سلامت اقشار مردم اگرچه توسط محققین مورد توجه قرار گرفته است اما این موضوع در سال‌های اخیر توجه سیاست‌گذاران را به خود معطوف نموده و به منظور بهبود دسترسی به خدمات سلامت، توسعه نوآوری در خدمات و ایجاد مدل‌های نوین برای ارائه خدمات به همراه فراهم نمودن خدمات برپایه نیازهای بیماران، سیاست‌های مدیریت منابع انسانی متمرکز پایه اصلاحات در این بخش‌ها

شواهد از سوی سیاست‌گذاران، از جمله تلاش‌های متخصصین اپیدمیولوژی در مراکز تحقیقاتی هستند. از سوی، بیمارستان از جمله محل‌هایی است که وجود اپیدمیولوژیست‌ها بسیار ضروری است اما متأسفانه در کشور ما این موضوع نادیده گرفته شده است. حضور بیماران و کانون‌های مختلف عفونت و ایجاد بیماری در بیمارستان‌ها موجب افزایش تولید و انتشار خطرات بهداشتی در این محیط شده است. با توجه به مطالعه Terris و همکاران، از جمله وظایف یک اپیدمیولوژیست بررسی فاکتورهای محیط، میزبان و عامل بیماری‌زا در بررسی بیماری‌ها، جهت فراهم نمودن اقدامات پیشگیری و کنترلی است (۱۶). بنابراین در محیط بیمارستان، حضور اپیدمیولوژیست جهت بررسی آلودگی‌ها و عفونت‌های بیمارستانی و غیر بیمارستانی، ارائه راه‌حل مناسب به مشکلات سلامتی، کنترل طغیان‌های بیماری‌ها در این محل، شناسایی افراد در معرض خطر جهت اقدامات کنترلی و ارزیابی اثربخشی برنامه‌ها و خدمات ارائه شده، ضروری به نظر می‌رسد (۱۶).

در خصوص نقش اپیدمیولوژیست‌ها در شرکت‌های دارویی، همان‌طور که مسلم است داروهای جدید پس از طی مراحل چندگانه کارآزمایی بالینی تصادفی مجوز مصرف در جامعه را دریافت خواهند کرد. اجرای دقیق و استفاده از روش‌های دقیق نمونه‌گیری، تصادفی‌سازی، کورسازی و تجزیه و تحلیل به کمک اپیدمیولوژیست‌ها جهت تولید شواهد غیرواقعی در این مراحل بسیار مهم است. همچنین مراقبت‌های پس از توزیع دارو و شناسایی عوارض جانبی محتمل در جامعه (post marketing surveillance) ضرورتی است که با حضور اپیدمیولوژیست‌ها می‌تواند مورد مطالعه قرار گیرد و عدم توجه به این نکته می‌تواند عوارض جبران‌ناپذیری در سطح جامعه ایجاد نماید. یکی از حیطه‌هایی که در کشور باید جدی‌تر مورد توجه واقع شود فارماکوپیدمیولوژی است. به طوری که طبق مطالعه porta و همکاران هدف فارماکوپیدمیولوژی توصیف، توضیح، کنترل و پیش‌بینی اثرات و کاربرد روش‌های درمانی دارویی در زمان، مکان و جمعیت مشخص است که حضور اپیدمیولوژیست‌ها را در شرکت‌های دارویی پر رنگ نشان می‌دهد (۱۷).

یکی از موفقیت‌های جدید و قابل توجه اپیدمیولوژیست‌ها، حضور در محاکم قضایی و دادگاه‌ها و موضوعات جرم‌شناسی

و همچنین مدیران و برنامه ریزان، توجه به تخصص گرایی و استفاده از دانش آموختگان این حوزه بیش از پیش مدنظر قرار گیرد.

از جمله محدودیت های مطالعه حاضر ۱. عدم بررسی نقش اپیدمیولوژی در دامپزشکی است. ۲. اطلاعات کافی از وضعیت بازنشستگی و فوت دانش آموختگان اپیدمیولوژی در دسترس نبود که می تواند روی برآوردهای به دست آمده از مدل تأثیر بگذارد و این تأثیر با حساب کردن حساسیت متغیرها در حد خیلی کم بود. ۳. نحوه محاسبه پارامترهای مدل است، که در شرایط متفاوتی محاسبه شده اند ممکن است با مقدار واقعی پارامتر در ایران همخوانی نداشته باشند. ۴. روش دلفی برای بعضی از پارامترهای مدل استفاده شده است.

### نتیجه گیری

طبق نتایج این مطالعه برآورد نیاز اپیدمیولوژیست ها با استفاده از مدل سازی در کشور بیشتر از تعداد اپیدمیولوژیست های تربیت شده در حال حاضر است؛ با ایجاد فرصت های شغلی که در مطالعه حاضر اشاره شد در صورت تعریف شدن جایگاه برای آن ها این تعداد برآورد شده برای کشور مناسب است. در نهایت پیشنهاد می شود نیروی انسانی کارآمد و با مهارت تربیت شوند و همچنین تعریف و ایجاد این جایگاه های شغلی مورد غفلت قرار نگیرد که باعث ائتلاف منابع و مواجهه با پدیده هایی همچون افزایش مهاجرت دانش آموختگان شود.

قرار گرفته است (۲۰، ۲۱). از این رو ارزیابی و مدیریت نیروی انسانی می تواند به بهره روری و تخصیص کارآمد منابع کمک کرده و علیرغم کمک به ارتقاء سطح سلامت، باعث افزایش رضایت شغلی، کاهش هزینه های غیرضروری، کاهش فرسودگی شغلی، کاهش بیکاری و جلوگیری از کمبود نیروی انسانی گردد (۲۲)، مدیریت صحیح منابع انسانی در ارائه خدمات بهداشتی و درمانی با کیفیت بسیار حیاتی بوده و تمرکز بر مدیریت آن در نظام ارائه خدمات سلامت و انجام تحقیقات بیشتر برای توسعه سیاست های جدید ضرورتی انکار ناپذیر است که لازمه آن نیز وجود یک برنامه ریزی دقیق و آینده نگر برای منابع انسانی در بخش سلامت می باشد (۴). در همین راستا در مطالعه حاضر نیز بررسی جایگاه های شغلی اپیدمیولوژیست ها به عنوان جزئی از نظام سلامت کشور مورد توجه قرار گرفت و ضرورت آینده نگری و پیش بینی وضعیت چند سال پیش رو بررسی شد. لزوم توجه مدیران و برنامه ریزان در بخش های دولتی و غیردولتی با توجه به مهارت ها و جایگاه های شغلی بالقوه اپیدمیولوژیست ها، موضوعات مربوط به تربیت دانشجوی، ایجاد ردیف های شغلی و استفاده از قابلیت های آنها، ضرورتی است که در کنار سایر حوزه های علوم سلامت بایستی مد نظر قرار گیرد به طوری که در کشورهای پیشرفته ای همچون ایالات متحده لزوم نیاز به دانش آموختگان اپیدمیولوژی در دهه آتی تا ۲۶ درصد افزایش یافته و به طور میانگین هر سال حدود ۸۰۰ جایگاه شغلی جدید در این زمینه ایجاد می گردد (۲۳). امید است در برنامه ریزی های آتی سازمان های دست اندرکار سلامت

### References

1. Fadaee Keyvani R, Sadat Ashkoo S. The place of education in the development of human resources of today's organizations. *Applied Studies in Management and Development Sciences*. 2018;2(5):1-9 [Persian].
2. Stahl GK, Brewster CJ, Collings DG, Hajro A. Enhancing the role of human resource management in corporate sustainability and social responsibility: A multi-stakeholder, multidimensional approach to HRM. *Human Resource Management Review*. 2020;30(3):100708.
3. Aksenova El, Vashalomidze EV, Vishnevskaya NG, Guskova IV, Filimonova IV. Human resource management in healthcare organizations. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2020;28:674-9.
4. Kabene SM, Orchard C, Howard JM, Soriano MA, Leduc R. The importance of human resources management in health care: a global context. *Human Resources for Health*. 2006;4(1):20.
5. Bimpong KAA, Khan A, Slight R, Tolley CL, Slight SP. Relationship between labour force satisfaction, wages and

- retention within the UK National Health Service: a systematic review of the literature. 2020;10(7):e034919.
6. Dekkers OM. Philosophy of Epidemiology. *American Journal of Epidemiology*. 2014;180(7):755-6.
7. Ladner JT, Grubaugh ND, Pybus OG, Andersen KG. Precision epidemiology for infectious disease control. *Nature medicine*. 2019;25(2):206-11.
8. ROLE OF THE EPIDEMIOLOGIST. *Journal of the American Medical Association*. 1955;159(17):1636.-
9. US Department of Labor. *Occupational Outlook Handbook*, 2009. Skyhorse Publishing Inc.; 2008 Dec 17, 912 P.
10. McGinty MD, Binkin N, Arrazola J, Israel MN, Juliano C. *Epidemiology Workforce Capacity in 27 Large Urban Health Departments in the United States*, 2017. Public health reports (Washington, DC : 1974). 2019;134(4):386-94.
11. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. 2007;19(6):349-57.
12. Haghdoost AA, Noorihekmat S, Talaei B, Malekpour Afshar R, Salavati B, Behzadi F, Bazrafshan A. An Investigation of

Factors Associated with Emigration of the Health Workforce in Iran in 2022. *Iranian Journal of Culture and Health Promotion*. 2022 Sep 10;6(2):205-13.

13. Arrazola J, Binkin N, Israel M, Fleischauer A, Daly ER, Harrison R, et al. Assessment of Epidemiology Capacity in State Health Departments - United States, 2017. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 2018;67(33):935-9.

14. Boulton ML, Hadler J, Beck AJ, Ferland L, Lichtveld M. Assessment of epidemiology capacity in state health departments, 2004-2009. *Public health reports (Washington, DC : 1974)*. 2011;126(1):84-93.

15. Arrazola J, Binkin N, Israel M, Fleischauer A, Daly ER, Harrison R, et al. Assessment of epidemiology capacity in state health departments—United States, 2017. 2018;67(33):935.

16. Terris M. The Society for Epidemiologic Research and the future of epidemiology. *Journal of Public Health Policy*. 1993;14:137-48.

17. Porta MS, Hartzema AGJDi, pharmacy c. The contribution of epidemiology to the study of drugs. 1987;21(9):741-7.

18. R. R. The importance of epidemiological studies in dealing with biological and bioterrorist attacks. *Journal of Military Medicine*. 2022;4(2):99-102. [Persian].

19. Kilian DJ, Barna-Lloyd G. *Industrial epidemiology*. *Fed Proc*. 1979;38(5):1883-7.

20. Visca D, Ong C, Tiberi S, Centis R, D'ambrosio L, Chen B, et al. Tuberculosis and COVID-19 interaction: a review of biological, clinical and public health effects. 2021;27(2):151-65.

21. Ashrafi A, Mohaghegh Dolatababdi M, Faghihipour J, Mafi K, Darbandi F. Designing a Comprehensive Model of Human Resource Management in the Health Sector of the Country in Conditions of Health Crisis. *The Iranian Journal of Health Insurance*. 2022;5(1):60-7.

22. Barron D, West E, Reeves RJJ. *Policy*. Tied to the job: affective and relational components of nurse retention. 2007;12(1\_suppl):46-51.

23. Remaeus K, Stephansson O, Johansson K, Granath F, Hellgren KJBAJJoO, Gynaecology. Maternal and infant pregnancy outcomes in women with psoriatic arthritis: a Swedish nationwide cohort study. 2019;126(10):1213-22.

Tehran University of  
Medical Sciences

Iranian Epidemiological Association

## Original Article

# Exploring Prospective Job Opportunities for Epidemiologists in Public and Non-Governmental Sectors and Projecting the Required Workforce in Iran Until 2027

Shoboo Rahmati<sup>1</sup>, Reza Goujani<sup>1</sup>, Zahra Abdolahinia<sup>1</sup>, Naser Nasiri<sup>2</sup>, Sakineh Narouee<sup>1,3</sup>, Amir Hossein Nekouei<sup>1</sup>, Hamid Sharifi<sup>4</sup>, Ali Akbar Haghdoost<sup>5</sup>

1- PhD Student of Epidemiology, Epidemiology and Biostatistic Group, Faculty of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- Department of Public Health, School of Public Health, Jiroft University of Medical Sciences, Jiroft, Iran

3- Msc of Epidemiology, Department of Health, Iranshahr University of Medical Sciences, Iranshahr, Iran

4- HIV/STI Surveillance Research Center, and WHO Collaborating Center for HIV Surveillance, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

5- Modeling in Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

**Article Information****Received**

14 August 2023

**Accepted**

18 December 2023

**Corresponding author**

Ali Akbar Haghdoost

**Corresponding author E-mail**[ahaghdoost@gmail.com](mailto:ahaghdoost@gmail.com)**Keywords:**

Estimation, Epidemiology,  
Epidemiologists, Job  
opportunity, Forecasting

**Abstract**

**Background and Objectives:** The influential role of epidemiologists in improving health outcomes and conducting pertinent research becomes apparent when they are strategically positioned and available in sufficient numbers within a nation. This study aims to identify potential job positions in epidemiology within both governmental and non-governmental sectors while estimating the necessary workforce of epidemiologists in the country until 2027.

**Materials and Methods:** The present study was conducted as a combination in two quantitative and qualitative parts. In the qualitative part, interviews were conducted with experts, policy makers, graduates and students of this field in the field of job opportunities. In the quantitative part, the number of epidemiologists needed was estimated using modeling and parameters obtained from the review of the literature and the opinions of experts in this field. In this study, the current and near future needs up to 1406 have been considered.

**Results:** Based on the interviews, job opportunities for epidemiologists in the country encompass diverse domains, including problem management and analysis, conducting applied research, data analysis, dashboard development, teaching, training, and future-oriented work (forecasting). Accounting for lost job opportunities, the estimated number of epidemiologists required in the country until 2027 is 1122 individuals, that most of them contribute to the country's health system if job opportunities are created. The highest demand for epidemiologists was identified in units of the Ministry of Health, medical universities, research centers, and hospitals.

**Conclusion:** Estimating the number of epidemiologists needed using modeling in the country and paying attention to the current number of graduates, reveals that the growth of this field and the increase in graduates can only occur if job opportunities are clearly defined, created, and implemented across proposed job levels.

Copyright © 2023 The Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.