

## بررسی وضعیت توزیع پزشکان عمومی نظام سلامت ایران با استفاده از شاخص‌های عدالت (جینی، اتکینسون)

رضا گودرزی<sup>۱</sup>، زهرا مشکانی<sup>۲</sup>، محسن بارونی<sup>۳</sup>، نادر جهانمهر<sup>۴</sup>، سمیه معلمی<sup>۵</sup>

### چکیده

**مقدمه:** عدالت، انگیزه‌های کلیدی برای ارائه خدمات بیمارستانی به شکل دولتی است. اما توزیع منابع در نظام‌های دولتی، به ندرت متمرکز بر افرادی است که بیشترین نیاز را به آن دارند. این پژوهش با هدف بررسی توزیع پزشکان عمومی نظام سلامت ایران با استفاده از شاخص‌های عدالت انجام گرفته است.

**روش‌ها:** این مطالعه به صورت مقطعی انجام شده و داده‌های مورد نیاز از مرکز آمار ایران، سازمان نظام پزشکی و دفتر آمار و اطلاعات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اخذ شده است. در این مطالعه جهت بررسی توزیع پزشکان عمومی دو شاخص جینی و اتکینسون مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور برآورد دقیق تر ضرایب توزیع پزشکان عمومی از شاخص تعدیل نیاز و جهت انجام محاسبات، نرم افزار Stata نسخه ۱۱ به کار گرفته شد.

**نتایج:** دامنه ضریب جینی و شاخص اتکینسون قبل از تعدیل نیاز طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۵ به ترتیب بین ۰/۱۲۷-۰/۲۰۴ و ۰/۰۳۸-۰/۰۱۸ به دست آمد. براساس نتایج، به طور کلی وضعیت توزیع پزشکان عمومی بعد از تعدیل نیاز بدتر شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** تأمین و توزیع مناسب نیروی انسانی پزشکی، کلید اصلی در بهبود وضعیت بهداشت و درمان کشور است و با توجه به این موضوع، برآورد دقیق نیروی انسانی مورد نیاز و توزیع متناسب بر جمعیت می‌تواند کمک بسیاری به کاهش هزینه‌های بخش بهداشت و درمان و همین طور خانوارها نماید.

**واژگان کلیدی:** پزشک عمومی، عدالت، منحنی لورنز، ضریب جینی، شاخص اتکینسون

### مقدمه

نظر گرفته است. این سیاست به چالش‌های سلامتی از قبیل بیماری‌های غیر واگیر، عواقب منفی پیر شدن جمعیت اشاره و به نابرابری‌های بهداشتی نیز توجه خاصی نموده است (۲). با وجود رشد اقتصادی و دستاوردهای بهداشتی، اختلافات بسیاری در وضعیت سلامتی ملت‌ها و همچنین افراد درون یک کشور وجود دارد (۳). بخش بهداشت و درمان حساسیت زیادی بر نیروی

سلامتی از حقوق ثابت انسان‌ها است. همه انسان‌ها باید از سلامت برخوردار باشند. عواملی که سلامت را به خطر می‌اندازد باید برای همه افراد کاسته شود و در زمان بیماری همه بتوانند از خدمات متناسب با توجه به نوع بیماری بهره‌مند گردند (۱). اخیراً سازمان بهداشت جهانی سیاست جدیدی برای کشورهای توسعه یافته با عنوان «سلامت ۲۰۲۰» در

۱- استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۲- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۳- استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۴- دانشجوی دکتر، گروه علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۵- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

Email: z\_moshkani@yahoo.com

نویسنده‌ی مسئول: زهرا مشکانی

آدرس: کرمان، بزرگراه هفت باغ علوی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی | تلفن: ۰۳۴-۳۱۳۲۵۱۵۳ | فاکس: ۰۳۴-۳۱۳۲۵۲۲۱

کار دارد و نیروی انسانی در این بخش همان طور که مهم‌ترین ورودی جهت ارائه خدمات بهداشتی-درمانی است، بیشترین هزینه‌های این بخش را نیز به خود اختصاص می‌دهد. برنامه‌ریزی نیروی انسانی جهت تأمین تقاضای خدمات بهداشتی-درمانی در آینده و توسعه استراتژی‌هایی جهت غلبه بر مشکلات پیش رو مورد نیاز است. برنامه‌ریزان در سراسر جهان با این پرسش روبه رو هستند که تعداد نیروی انسانی که می‌تواند نیازهای بهداشتی افراد را تأمین و روند بهره‌برداری از تولیدات و خدمات بهداشتی را تعیین نماید به چه میزان باید باشد؟ (۴) توزیع جغرافیایی غیر یکنواخت نیروی انسانی به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع نابرابری تعریف شده است. مطالعات نشان داده‌اند حتی با وجود عوامل اجتماعی و اقتصادی نامطلوب، تراکم بالای پزشکان با پیامدهای مطلوب بهداشتی مرتبط است. با توجه به مفاهیم عدالت، توزیع پزشکان باید به گونه‌ای باشد که نیازهای بهداشتی مردم را برآورده و منجر به دسترسی کافی به خدمات بهداشتی-درمانی گردد (۵).

توزیع نابرابر پزشکان از اوایل قرن ۲۰ مشاهده شد و این نابرابری همچنان ادامه دارد. توزیع پزشکان، مثال خوبی جهت بیان نابرابری است و گرایش‌ها به سمت تخصصی شدن به عنوان عاملی جهت توزیع نابرابر این گروه مطرح شده است. پزشکان عمومی از جمله متخصصان کلیدی بخش بهداشت برای جوامع کوچک به شمار می‌آیند، در حالی که بیشتر مناطق با کمبود این گروه مواجه هستند. برای این که یک منطقه از منافع و مزایای خدمات معقولانه در رابطه با مراقبت‌های اولیه بهره‌مند گردد، باید نسبت شهروندان به پزشکان رعایت شده باشد. دولت می‌بایست دسترسی مناطق با نیاز بیشتر مثلاً با نرخ مرگ و میر

بالاتر را به مراقبت‌های اولیه بیشتر نماید (۶). نابرابری در توزیع پزشکان عمومی و مراکز بهداشتی-درمانی اهمیت ویژه‌ای در ارائه مراقبت‌های بهداشتی اولیه دارد (۷).

عدالت در سلامت را می‌توان به عنوان اصل و یا هدفی دانست که برای از بین بردن نابرابری‌های بهداشتی بین افراد و گروه‌هایی با موقعیت‌های اقتصادی و اجتماعی مختلف تلاش می‌کند (۸). عدالت با دو دیدگاه مطرح می‌شود: عدالت افقی (افراد با نیاز برابر درمان‌های مشابه دریافت نمایند) و عدالت عمودی (افراد با نیازهای متفاوت درمان‌های متفاوت دریافت نمایند) (۹). عدالت در بخش بهداشت را می‌توان با اندازه‌گیری مفاهیمی همچون سطوح سلامتی، توزیع منابع، مخارج، بهره‌برداری و دسترسی بیان کرد (۱۰). سیاست‌گذاران پیوسته بین رسیدن به عدالت در سلامت و افزایش سلامت جامعه، مبادله (Trade-off) انجام می‌دهند (۱۱). مفهوم عدالت را بیشتر سیاست‌گذاران و محققان در امر سلامت به کار می‌گیرند. نابرابری در سلامت ناشی از تفاوت و اختلاف در دستیابی به سلامت بین افراد و گروه‌های مختلف است. در حالی که بی‌عدالتی در سلامت مربوط به تفاوت‌هایی است که در سلامتی گروه‌هایی از افراد به دلیل سطوح مختلف اجتماعی و اقتصادی پیش می‌آید. بسیاری از کشورها و سازمان‌های بین‌المللی سعی نموده‌اند تا از طریق بهبود وضعیت سلامتی افراد جامعه به عدالت نزدیک شوند (۱۲).

منابع و امکانات محدود، واقعیتی است که سیستم‌های خدمات درمانی با آن مواجه هستند و هر یک به گونه‌ای متفاوت به این کمبود پاسخ می‌دهند. کمبود پزشکان و تأثیراتی که این گروه بر مهار هزینه‌ها دارند

منجر به وجود آمدن موقعیت منحصر به فردی برای آن‌ها در سیاست‌های بخش بهداشت شده است. به دلیل موقعیت خاص پزشکان در مراقبت‌های درمانی، شاهد اولویت این منبع در تصمیمات مربوط به بخش بهداشت هستیم (۱۳). در دهه‌های اخیر مطالعات بسیاری در زمینه عدالت صورت گرفته است که محققان سلامت و سیاست‌گذاران از نتیجه این مطالعات بهره می‌گیرند. در ایران نیز مطالعات محدودی در ارتباط با بررسی وضعیت توزیع نیروی انسانی شاغل در نظام سلامت انجام شده است. عامریون و همکاران به ارزیابی توزیع جغرافیایی تخت‌های مراقبت ویژه برای بیماری‌های غیرقلبی در ایران پرداخته‌اند. متغیر مورد بررسی در این مطالعه، تخت‌های مراقبت ویژه (شامل ICU, NICU Post ICU) می‌باشد. براساس نتایج، توزیع تخت‌ها در استان‌های کشور عادلانه بوده، اما تعداد تخت‌ها براساس جمعیت در ایران نسبت به دیگر کشورها کمتر است (۱۴). کیادلیری و همکاران به بررسی توزیع جغرافیایی دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی در مناطق روستایی طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۰۹ به بررسی مفهوم عدالت پرداختند. شاخص‌های جینی و نسبت تشابه و نسبت دهک‌ها قبل و بعد از تعدیل نیاز براساس نرخ مرگ و میر و نرخ زاد و ولد برای خانه‌های بهداشت محاسبه شدند. بر اساس نتایج، تفاوت قابل توجهی در توزیع خانه‌های بهداشت و نرخ مرگ و میر مناطق روستایی وجود دارد (۱۵). عمرانی خو و همکاران در مطالعه‌ای تحت عنوان عدالت در توزیع منابع مراقبت‌های بهداشتی: بررسی نیاز و دسترسی با استفاده از ۳ شاخص عملی در سال ۱۳۹۰ به بررسی عدالت پرداخته‌اند. در این مطالعه با استفاده از منحنی لورنز و منحنی تمرکز به بررسی توزیع تخت‌های

دیالیز و متخصصین کلیه به عنوان دو منبع مکمل در مراقبت‌های بیماران همودیالیزی پرداخته شده است. طبق نتایج در توزیع تخت‌های دیالیزی نابرابری مشاهده نمی‌شود، اما توزیع متخصصین کلیه با نابرابری همراه بوده است (۱۶).

علی‌رغم تلاش‌های زیاد سیاست‌گذاران نظام سلامت در توزیع عادلانه پزشکان که از مهم‌ترین ارکان دسترسی مردم به خدمات سلامت می‌باشد هنوز شاهد توزیع ناعادلانه پزشکان در کشور هستیم. با توجه به اهمیت سلامتی و توزیع عادلانه نیروی انسانی در نظام سلامت نهایتاً ما در این مطالعه بر آن شدیم تا به بررسی وضعیت عدالت در توزیع پزشکان عمومی در ایران بپردازیم.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت مقطعی انجام شده است و یک سری زمانی شش ساله طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۵ را شامل می‌شود. در این مطالعه ۳۰ استان کشور از سال ۸۹-۱۳۸۵ و ۳۱ استان در سال ۱۳۹۰ به دلیل جدا شدن استان البرز از استان تهران، مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های مورد نیاز این پژوهش، جمعیت استان‌های کشور، تعداد پزشکان عمومی، نرخ خام مرگ و میر و نرخ خام زاد و ولد بودند که به ترتیب از مرکز آمار ایران، دفتر آمار و اطلاعات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و معاونت بهداشتی اخذ شده‌اند. از جمله متغیرهای مورد بررسی تعداد پزشکان عمومی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر (GPPR) General practitioners per 10,000 population می‌باشد. جهت بررسی دقیق توزیع پزشکان عمومی از شاخص تعدیل نیاز - Need adjusted index (NAI) استفاده شده است. نیاز

جامعه براساس دو متغیر نرخ خام مرگ و میر (Crude Mortality Rate per 10000 people) و نرخ خام زاد و ولد (Crude Birth Rate per 10000 people) مشخص می‌شود (۱۷).

از تقسیم تعداد پزشکان عمومی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر (GPPR) بر نرخ خام مرگ و میر، اولین شاخص نیاز این مطالعه یعنی Need-adjusted index by CMR (NAIM) و از تقسیم تعداد پزشکان عمومی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر بر نرخ خام زاد و ولد، دومین شاخص نیاز مورد بررسی در این مطالعه یعنی Need-adjusted index by CBR (NAIB) به دست آمد. شاخص‌های جینی و اتکینسون در این مطالعه قبل و بعد از تعدیل نیاز با استفاده از نرم افزار Stata نسخه ۱۱ محاسبه شدند.

تجزیه و تحلیل‌های تجربی نابرابری‌های درآمدی غالباً براساس منحنی لورنز انجام می‌گیرند (۱۸). این منحنی نسبت تجمعی درآمد را در مقابل نسبت تجمعی جمعیت که از فقیرترین به غنی‌ترین مرتب شده‌اند، نمایش می‌دهد. این منحنی به مقایسه توزیع یک متغیر خاص با حالت برابری کامل (که خط برابری نیز نامیده می‌شود) می‌پردازد. توزیع متغیر مورد نظر با خط برابری مقایسه می‌گردد، به این ترتیب که هر چه فاصله منحنی مورد نظر از خط برابری بیشتری باشد به سمت توزیع ناعادلانه آن متغیر پیش می‌رویم و اگر منحنی به خط برابری نزدیک‌تر شود توزیع عادلانه‌ای از آن متغیر را در جامعه مورد نظر خواهیم داشت (۱۹).

در این پژوهش درصد تجمعی پزشکان قبل و بعد از تعدیل نیاز در محور عمودی و درصد تجمعی

جمعیت استان‌های کشور روی محور افقی قرار گرفته و در مقابل هم رسم شده‌اند. درصد تجمعی پزشکان به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر و درصد تجمعی جمعیت، منحنی لورنز قبل از تعدیل نیاز و درصد تجمعی پزشکان تعدیل شده بر حسب مرگ و میر (زاد و ولد) و درصد تجمعی جمعیت، منحنی لورنز بعد از تعدیل نیاز بر حسب مرگ و میر (زاد و ولد) را تشکیل می‌دهند.

ضریب جینی یک واحد پراکندگی آماری است که معمولاً برای سنجش میزان نابرابری در توزیع درآمد یا ثروت در یک جامعه آماری استفاده می‌شود. این ضریب با نسبتی تعریف می‌شود که ارزشی بین صفر و یک دارد. ضریب جینی پایین برابری بیشتری در توزیع درآمد یا ثروت را نشان می‌دهد. در حالی که ضریب جینی بالاتر، توزیع نابرابر را مشخص می‌کند. ابتدا از شاخص‌های عدالت تنها به منظور تفسیر نابرابری درآمدی استفاده می‌شد. اما بعدها این شاخص‌ها جهت تفسیر متغیرهای دیگر نیز تعمیم داده شدند. شاخص جینی ارتباط بسیار زیادی با نابرابری درآمدی در منحنی لورنز دارد. از نظر هندسی این شاخص مساحت بین منحنی لورنز و خط برابری را به کل منطقه محصور در ناحیه زیر خط برابری اندازه‌گیری می‌کند (۲۰).

هنگامی که شاخص جینی جهت تفسیر توزیع متغیرهای بهداشتی، مثلاً پزشکان به کار می‌رود به این مفهوم است که توزیع این متغیر در جامعه به چه صورت است و چند درصد افراد جامعه، چند درصد از متغیر مورد نظر (پزشکان) را در دست دارند. به دلیل این که شاخص جینی از منحنی لورنز به دست می‌آید، بنابراین تفسیرهای یکسانی را جهت بررسی توزیع متغیرها خواهند داشت. برای محاسبه ضریب

جینی از فرمول جبری زیر استفاده می‌شود:

$$\text{Gini} = 1 - \sum_{i=1}^n (Y_{i+1} + Y_i) (X_{i+1} - X_i)$$

شده است:

$$I = 1 - \left[ \sum \left( \frac{y_i}{\mu} \right)^{1-s} f(y_i) \right]^{\frac{1}{1-s}}$$

در این فرمول  $y_i$  نسبت کل پزشکان (عمومی) در استان  $i$ ام و  $e$  پارامتر گریز از نابرابری است.

### نتایج

این پژوهش یک سری زمانی شش ساله طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۵ را مورد بررسی قرار داده است. طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ تعداد ۳۰ استان کشور مورد بررسی قرار گرفتند و به دلیل اضافه شدن استان البرز در سال ۱۳۹۰، تعداد ۳۱ استان کشور در این سال مورد تحلیل قرار گرفت. تعداد پزشکان در سال ۱۳۸۵ در کشور ۱۳۴۸۵ و این عدد در سال ۱۳۹۰ به تعداد ۱۴۹۰۱ نفر رسیده است. بنابراین تعداد پزشکان عمومی در کشور روندی افزایشی داشته است. جدول ۱ پارامترهای مورد بررسی این مطالعه در سال ۱۳۹۰ را نشان می‌دهد. بیشترین سهم جمعیتی استان‌های کشور مربوط به استان‌های تهران، اصفهان، خراسان رضوی و کمترین سهم جمعیتی در استان‌های ایلام، سمنان، کهگیلویه و بویر احمد می‌باشد. استان‌های چهارمحال و بختیاری، یزد و کهگیلویه و بویراحمد بیشترین تعداد پزشک به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت را دارا می‌باشند و کمترین تعداد پزشک به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر مربوط به استان‌های البرز، تهران و قم است. بیشترین نرخ مرگ و میر در استان‌های گلستان، سیستان و بلوچستان، گیلان و کمترین آن مربوط به استان‌های اصفهان، کرمان، هرمزگان است. بیشترین نرخ ولادت در استان‌های سیستان و بلوچستان، کهگیلویه و بویراحمد، خوزستان بوده و کمترین آن

در این فرمول  $Y$ ها درصد تجمعی متغیر بهداشتی (پزشکان عمومی) در استان  $i$ ام،  $X$ ها درصد تجمعی جمعیت استان  $i$ ام،  $N$  تعداد کل استان‌ها است.

اتکینسون (Atkinson) به این موضوع اشاره داشت که به طور کلی اندازه‌گیری نابرابری بدون در نظر گرفتن قضاوت‌های اجتماعی ممکن نیست. مقیاس‌هایی مانند ضریب جینی کاملاً آماری نیستند و شامل قضاوت‌های آشکاری در مورد وزن‌های نابرابری، در طیف توزیع درآمد می‌شوند. دامنه این شاخص بین صفر و یک می‌باشد و ارزش بالاتر این شاخص حساسیت بیشتر آن را نشان می‌دهد. برای محاسبه شاخص نابرابری فوق باید مقدار  $e$ ، یعنی میزان پرهیز جامعه از نابرابری، مشخص شود. هر چه  $e$  بزرگتر باشد، به معنی آن است که تابع رفاه اجتماعی، مبتنی بر نوع دوستی و ملاحظات عدالت خواهانه است و جامعه از نابرابری تنفر دارد (۲۱). در این پژوهش مقدار گریز از نابرابری ۰/۵ در نظر گرفته شده است (۱۷).

در صورتی که شاخص اتکینسون جهت متغیرهای دیگری جز درآمد استفاده گردد به این مفهوم است که جامعه جهت رسیدن به برابری کامل از نظر توزیع متغیر مورد بررسی، چقدر حاضر به چشم پوشی از آن است. به عنوان مثال هنگامی که از این شاخص در توزیع پزشکان استفاده می‌گردد به این مفهوم است که استان‌هایی که از نظر توزیع پزشک غنی هستند، جهت رسیدن به برابری برای کل کشور حاضرند چه تعداد از پزشکان استان خود را از دست بدهند.

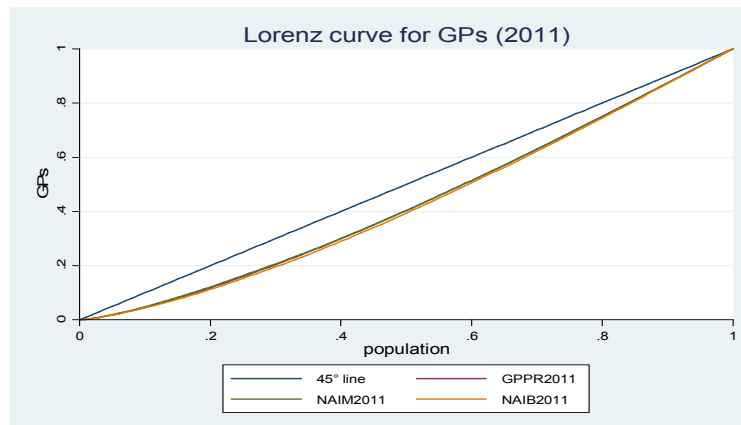
مربوط به استان‌های اصفهان، گیلان، مازندران و مرکزی می‌باشد.

جدول ۱: جمعیت، نرخ خام مرگ و میر و زاد و ولد و پزشک به ازای ۱۰۰۰۰ نفر در سال ۱۳۹۰

استان‌ها	جمعیت سال ۱۳۹۰	نرخ مرگ و میر	نرخ زاد و ولد	GPPR تعداد پزشکان
کل کشور	۷۵۱۴۹۶۶۹	۵۶	۱۸۴	۲
آذربایجان شرقی	۳۷۲۴۶۲۰	۶۸	۱۸۲	۲
آذربایجان غربی	۳۰۸۰۵۷۶	۵۲	۲۰۲	۲
اردبیل	۱۲۴۸۴۸۸	۵۳	۱۹۲	۲
اصفهان	۷۲۹۱۸۲۵	۳۷	۱۰۳	۱
ایلام	۵۵۷۵۹۹	۴۹	۱۸۴	۲
بوشهر	۱۰۳۲۹۴۹	۴۶	۱۸۶	۳
تهران	۱۲۱۸۳۳۹۱	۵۰	۱۷۳	۱
چهارمحال و بختیاری	۸۹۵۲۶۳	۵۱	۲۱۹	۵
خراسان جنوبی	۶۶۲۵۳۴	۵۵	۲۲۰	۲
خراسان رضوی	۵۹۹۴۴۰۲	۵۶	۲۱۲	۲
خراسان شمالی	۸۶۷۷۲۷	۷۸	۲۱۲	۲
خوزستان	۴۵۳۱۷۲۰	۴۷	۲۲۶	۲
زنجان	۱۰۱۵۷۳۴	۵۶	۱۸۵	۳
سمنان	۶۳۱۲۱۸	۴۹	۱۵۲	۳
سیستان و بلوچستان	۲۵۳۴۳۲۷	۸۹	۳۴۸	۲
فارس	۴۵۹۶۶۵۸	۵۴	۱۷۶	۲
قزوین	۱۲۰۱۵۶۵	۵۱	۱۶۸	۲
قم	۱۱۵۱۶۷۲	۵۰	۱۸۳	۱
کردستان	۱۴۹۳۶۴۵	۵۲	۱۸۳	۲
کرمان	۲۹۳۸۹۸۸	۴۰	۱۸۹	۳
کرمانشاه	۱۹۴۵۲۲۷	۶۰	۱۷۲	۲
کهگیلویه و بویراحمد	۶۵۸۶۲۹	۵۲	۲۳۱	۳
گلستان	۱۷۷۷۰۱۴	۱۱۹	۲۲۰	۳
گیلان	۲۴۸۰۸۷۴	۹۷	۱۲۹	۳
لرستان	۱۷۵۴۲۴۳	۵۶	۲۰۴	۳
مازندران	۳۰۷۳۹۴۳	۵۸	۱۴۲	۳
مرکزی	۱۴۱۳۹۵۹	۶۵	۱۴۹	۲
هرمزگان	۱۵۷۸۱۸۳	۴۴	۲۲۶	۲
همدان	۱۷۵۸۲۶۸	۶۳	۱۷۴	۳
یزد	۱۰۷۴۴۲۸	۵۵	۲۰۸	۳

خط برابری نسبت به دو مورد قبل، دورتر می‌باشد و این موضوع می‌تواند به این معنی باشد که توزیع پزشکان عمومی کشور براساس تعدیل زاد و ولد تقریباً ناعادلانه صورت گرفته است.

نمودار ۱ منحنی لورنز برای توزیع پزشکان عمومی استان‌های کشور براساس پارامترهای تعدیل شده را نشان می‌دهد. طبق این نمودار منحنی GPPR و NAIM تقریباً بر یکدیگر منطبق‌اند. در حالی که منحنی لورنز که براساس NAIB رسم شده است از



نمودار ۱: منحنی لورنز توزیع پزشکان عمومی استان‌های کشور در سال ۱۳۹۰

سال‌ها عدد ۰/۲ را گرفته است به طور کلی می‌توانیم بیان کنیم که براساس ضریب جینی توزیع پزشکان عمومی در کشور تقریباً عادلانه بوده است.

همان طور که در جدول ۲ مشخص است ضریب جینی روندی نامنظم داشته است. اما با توجه به این که در برخی سال‌ها مقدار عددی ۰/۱ و در بعضی از

جدول ۲: ضریب جینی توزیع پزشکان عمومی استان‌های کشور طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۵

شاخص جینی براساس NAIB	شاخص جینی براساس NAIM	شاخص جینی براساس GPPR	سال
۰/۱۵۰۵۶۸	۰/۱۴۶۷۲۱	۰/۱۴۵۶۲۰	۱۳۸۵
۰/۱۶۸۹۴۹	۰/۱۷۱۴۶۵	۰/۱۶۶۶۴۰	۱۳۸۶
۰/۲۰۷۵۵۱	۰/۲۰۸۶۰۵	۰/۲۰۴۲۱۹	۱۳۸۷
۰/۱۳۲۴۰۰	۰/۱۳۱۱۶۹	۰/۱۲۷۰۲۷	۱۳۸۸
۰/۱۳۹۴۲۲	۰/۱۳۷۶۰۳	۰/۱۳۷۶۷۴	۱۳۸۹
۰/۱۴۴۵۱۸	۰/۱۳۳۵۳۹	۰/۱۳۷۷۹۱	۱۳۹۰

GPPR: تعداد پزشکان عمومی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر

NAIM: تعدیل نیاز براساس نرخ خام مرگ و میر به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر

NAIB: تعدیل نیاز براساس نرخ خام زاد و ولد به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر

عمومی از نظر عدالت بدتر شده است. در سال‌های ۹۰ و ۱۳۸۹ این شاخص با تعدیل مرگ و میر با تفاوت جزئی کاهش و با توجه به تعدیل زاد و ولد

ضریب جینی در سال‌های ۸۸-۱۳۸۵ بعد از تعدیل نیاز با تفاوت بسیار جزئی افزایش داشته است. به این معنی که بعد از تعدیل نیاز وضعیت توزیع پزشکان

عمومی داشته‌اند. شاخص اتکینسون در دوره زمانی مورد بررسی بعد از تعدیل نیاز بر حسب نرخ زاد و ولد با تغییر بسیار جزئی، افزایش داشته است. به این مفهوم که بعد از تعدیل نیاز با استفاده از نرخ خام زاد و ولد وضعیت توزیع بدتر شده و استان‌ها حساسیت بیشتری به توزیع پزشکان در مناطق محروم داشته‌اند.

با تفاوت بسیار کمی افزایش داشته است و می‌توان این گونه استنباط نمود که با تعدیل مرگ و میر وضعیت توزیع بهتر و با تعدیل زاد و ولد وضعیت توزیع پزشکان عمومی بدتر شده است. با توجه به جدول ۳ و ضرایب به دست آمده از شاخص اتکینسون می‌توان این گونه نتیجه گیری نمود که استان‌های کشور حساسیت کمی در توزیع پزشکان

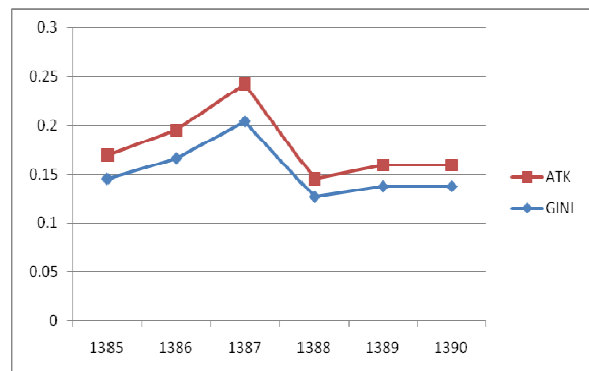
جدول ۳: شاخص اتکینسون برای پزشکان عمومی استان‌های کشور طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۵

سال	شاخص اتکینسون براساس GPPR	شاخص اتکینسون براساس NAIM	شاخص اتکینسون براساس NAIB
۱۳۸۵	۰/۰۲۴۲۷۸	۰/۰۲۴۳۵۶	۰/۰۲۵۶۰۵
۱۳۸۶	۰/۰۲۸۷۱۶	۰/۰۲۸۸۷۱	۰/۰۲۸۹۷۰
۱۳۸۷	۰/۰۳۸۱۶۳	۰/۰۳۹۸۰۷	۰/۰۳۸۹۶۴
۱۳۸۸	۰/۰۱۸۵۵۴	۰/۰۲۰۳۱۴	۰/۰۲۵۵۸۶
۱۳۸۹	۰/۰۲۲۰۸۱	۰/۰۲۲۶۰۶	۰/۰۲۲۴۵۷
۱۳۹۰	۰/۰۲۱۵۷۵	۰/۰۱۹۶۰۸	۰/۰۲۳۱۹۱

### بحث

در این مطالعه دو شاخص اقتصادی، جینی و اتکینسون، طی شش سال و برای پزشکان عمومی قبل و بعد از تعدیل نیاز بر حسب نرخ خام مرگ و میر و نرخ خام زاد و ولد محاسبه شده است. ضریب جینی در سال‌های ۹۰ و ۱۳۸۵ قبل از تعدیل نیاز به ترتیب ۰/۱۴۵۶۲۰ و ۰/۱۳۷۷۹۱ به دست آمده است. در حالی که این ضریب بعد از تعدیل نیاز بر حسب نرخ خام مرگ و میر در سال ۹۰ و ۱۳۸۵ به ترتیب ۰/۱۴۶۷۲۱ و ۰/۱۳۳۵۳۹ و بعد از تعدیل نیاز بر حسب نرخ خام زاد و ولد ۰/۱۵۰۵۶۸ و ۰/۱۴۴۵۱۸ محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهند که ضریب جینی قبل و بعد از تعدیل نیاز به سمت توزیع عادلانه پیش رفته. اما وضعیت توزیع پزشکان عمومی بعد از تعدیل نیاز بر حسب زاد و ولد بدتر شده است. شاخص اتکینسون در سال‌های ۹۰ و ۱۳۸۵ قبل از

نمودار ۲ روند شاخص‌های جینی و اتکینسون را قبل از تعدیل نیاز و براساس پزشک به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر نشان داده است. با توجه به روند شاخص‌های جینی و اتکینسون، سال ۱۳۸۷ بیشترین ناعدالتی و در سال ۱۳۸۸ کمترین ناعدالتی در توزیع پزشکان عمومی را داشته است.



نمودار ۲: روند شاخص‌های جینی و اتکینسون براساس GPPR و قبل از تعدیل نیاز



تعدیل نیاز به ترتیب ۰/۰۲۴۲۷۸ و ۰/۰۲۱۵۷۵ به دست آمده است. این شاخص بعد از تعدیل نیاز با متغیر نرخ خام مرگ و میر در سال ۹۰ و ۱۳۸۵ به ترتیب ۰/۰۲۴۳۵۶ و ۰/۰۱۹۶۰۸ و بعد از تعدیل نیاز با متغیر نرخ خام زاد و ولد ۰/۰۲۵۶۰۵ و ۰/۰۲۳۱۹۱ محاسبه شده است. براساس این شاخص حساسیت کمی نسبت به توزیع پزشکان عمومی وجود داشته است. اما حساسیت توزیع این گروه بعد از تعدیل نرخ خام زاد و ولد بیشتر بوده و عدالت وضعیت بدتری داشته است. بنابراین بخش بهداشت می‌بایست در توزیع پزشکان براساس نرخ زاد و ولد توجه بیشتری نماید.

Toyabe و همکاران مطالعه‌ای در ژاپن تحت عنوان بررسی روند توزیع جغرافیایی پزشکان طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۰۶ انجام داده‌اند. متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق پزشکان بالینی بوده است و شاخص‌های جینی، اتکینسون و تایل برای این عامل تولید محاسبه شده است. در این مطالعه به منظور بررسی روند توزیع جغرافیایی از نرم افزار GIS (Geographic Information System) استفاده شده است. بر اساس نتایج شمار پزشکان طی این سال‌ها روندی صعودی داشته، اما همچنان پایین‌تر از سطح جهانی است. ضرایب جینی و اتکینسون طبق این مطالعه به ترتیب ۰/۳۳ و ۰/۰۹ بوده است، در حالی که دامنه ضریب جینی در مطالعه حاضر ۰/۱۲۷ و ۰/۲۰۴ و دامنه شاخص اتکینسون ۰/۰۱۸ و ۰/۰۳۸ به دست آمده است. بنابراین توزیع پزشکان عمومی در کشور ما نسبت به کشور ژاپن عادلانه‌تر بوده است (۱۲). Theodorakis و همکاران به سنجش نابرابری در توزیع پزشکان عمومی در سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۰۰ در کشور آلبانی پرداخته‌اند. در این مطالعه نابرابری در

توزیع پزشکان عمومی قبل و بعد از تعدیل نیاز برحسب نرخ خام مرگ و میر با استفاده از شاخص‌های جینی، اتکینسون، تایل و با استفاده از نرم افزار DAD (Distributive analysis/Analyse distributive) محاسبه شده است. ضریب جینی محاسبه شده در این پژوهش ۰/۱۵ و بعد از تعدیل نیاز ۰/۱۲ می‌باشد که وضعیت بهتر عدالت را پس از تعدیل نیاز بیان می‌کند. در صورتی که ضریب جینی در مطالعه حاضر بیان می‌کند که وضعیت عدالت در توزیع پزشکان بعد از تعدیل نیاز بدتر بوده است و از این نظر نتایج بررسی عدالت در آلبانی با ایران همسو نمی‌باشد (۱۷). Horev و همکاران به مطالعه بررسی روند نابرابری‌های جغرافیایی در تخصیص منابع بهداشتی در آمریکا پرداخته‌اند. دوره زمانی این پژوهش سال‌های ۹۵-۱۹۷۰ می‌باشد. متغیرهای مورد بررسی این مطالعه پزشکان و تخت‌های بیمارستان در ایالات آمریکا در نظر گرفته شده و شاخص مورد نظر جهت بررسی این متغیرها ضریب جینی بوده است. به منظور تعیین روند این شاخص مدل رگرسیون خطی به کار گرفته شده است. دامنه این ضریب بین ۰/۰۷۹ و ۰/۳۸۱ به دست آمده است. در حالی که بالاترین مقدار ضریب جینی در مطالعه حاضر تقریباً ۰/۲ محاسبه شده است، بنابراین وضعیت عدالت در این مطالعه بدتر از مطالعه حاضر می‌باشد (۸).

تقریباً در همه کشورها اعم از صنعتی و در حال توسعه شاهد تنوع جغرافیایی در عرضه پزشکان هستیم. این گوناگونی و تنوع باعث به وجود آمدن نگرانی برای کسانی که در مناطق محروم زندگی می‌کنند و با عرضه کم پزشکان روبه‌رو هستند، می‌گردد و این موضوع منجر به محروم شدن آن‌ها از

خدمات پزشکان عمومی و متخصص خواهد شد. محرومیت در دسترسی بر رفاه افراد جامعه تأثیر منفی خواهد داشت. تصمیم گیرندگان و برنامه ریزان خدمات بهداشتی و درمانی می‌خواهند بدانند که چه تعداد پزشک در مناطق مورد نیاز است و چه مناطقی کمتر از نیاز خود دارای پزشک هستند. این عقیده برای بسیاری از کشورها وجود دارد که عرضه کل پزشکان متناسب است، اما توزیع نابرابری از این پزشکان در مناطق روستایی و دور افتاده وجود دارد. همچنین این نگرانی نیز وجود دارد که دسترسی ناکافی به مراقبت‌های پزشکی سطح سلامتی و رفاه جمعیت را کاهش دهد (۲۲). مطالعات مختلف نشان داده است که عرضه پزشکان مراقبت‌های اولیه و ارتباط مستمر پزشکان عمومی با بیماران خود، منجر به کاهش هزینه‌های کلی سیستم بهداشتی شده است. علاوه بر این تحقیقات نشان داده است که دسترسی به پزشکان عمومی و همچنین پزشکان خانواده و اولین تماس آن‌ها با بیماران باعث کاهش مراقبت‌های غیر ضروری از جمله بستری شدن بی مورد خواهد شد و علاوه بر این منجر به افزایش دسترسی افراد به خدمات بهداشتی و درمانی می‌گردد (۲).

شاخص‌های جینی و رابین هود ( Robin Hood Index)، شاخص رابین هود یا هوور یکی از شاخص‌های نابرابری است) به دلیل این که هر دو از نظر هندسی از منحنی لورنز استخراج می‌شوند، علی‌رغم تفسیرهای متفاوت، ساختار یکسانی دارند و می‌توان این دو شاخص را به عنوان مکمل‌های هم به کار برد. بنابراین هنگامی که داده‌های یکسانی را با استفاده از این شاخص‌ها محاسبه می‌کنیم می‌بایست هر دو شاخص وضعیت توزیع را هماهنگ با یکدیگر بیان کنند. زیرا روابطی که جهت محاسبه این دو

شاخص به کار گرفته می‌شود نیز از نمودار لورنز گرفته می‌شود. البته هماهنگی به این معنا نیست که اعداد به دست آمده از همه شاخص‌ها می‌بایست یکسان باشد، بلکه منظور این است که از نظر نتیجه عادلانه بودن توزیع متغیر مورد نظر، یکسان باشند. اما در مورد شاخص اتکینسون این موضوع صادق نیست و هنگام به کار بردن آن در مطالعات می‌بایست این موضوع در نظر گرفته شود.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه در دسترس نبودن اطلاعاتی از قبیل تعداد پزشکان عمومی در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ به دلیل عدم ثبت آن‌ها می‌باشد که جهت رفع این مشکل با توجه به بررسی روند تعداد پزشکان در سال‌های گذشته این داده‌ها برآورد شد. عدم وجود داده‌های دقیق جمعیتی برای هر سال به دلیل انجام سرشماری‌ها در هر پنج سال از محدودیت‌های دیگر بود و لذا مجبور به استفاده از داده‌های برآوردی شدیم.

### نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر می‌تواند به ایجاد زمینه‌ای برای سیاست‌گذاری در امر بهداشت و درمان جهت حذف نابرابری‌های سلامت بین گروه‌های اجتماعی و همچنین ایجاد فرصت‌های برابر به منظور دسترسی به پزشکان برای کلیه مناطق، خصوصاً روستاها و نواحی محروم در ایران کمک بسیاری نماید. در نظر گرفتن تنها پزشکان به عنوان نیروی انسانی بخش بهداشت می‌تواند ما را از دیگر کارکنان و منابع بخش بهداشت و درمان مانند پرستاران، بیمارستان‌ها، خانه‌های بهداشت و ... که به عنوان پشتیبانی برای این بخش عمل می‌کنند غافل نماید. لذا به دلیل اهمیت اقتصادی و اجتماعی توزیع بهینه منابع، پیشنهاد می‌

پزشکی جهت در اختیار قرار دادن اطلاعات مورد نیاز مطالعه و همچنین تمامی افرادی که یاری رسان ما در انجام مطالعه این مطالعه بودند کمال تشکر را داریم.

شود که توزیع عادلانه منابع بهداشتی مورد توجه قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

از پرسنل محترم وزارت بهداشت، درمان و آموزش

### References

1. Braveman P. What is health equity: and how does a life-course approach take us further toward it? *Matern Child Health J.* 2014 Feb;18(2):366-72.
2. Schäfer WL, Boerma WG, Kringos DS, De Maeseneer J, Gress S, Heinemann S, et al. QUALICOPC, a multi-country study evaluating quality, costs and equity in primary care. *BMC Fam Pract.* 2011 Oct 20;12:115.
3. Fang P, Dong S, Xiao J, Liu C, Feng X, Wang Y. Regional inequality in health and its determinants: evidence from China. *Health Policy.* 2010 Jan;94(1):14-25.
4. Stordeur S, Léonard C. Challenges in physician supply planning: the case of Belgium. *Hum Resour Health.* 2010; 8: 28.
5. Isabel C, Paula V. Geographic distribution of physicians in Portugal. *Eur J Health Econ.* 2010 Aug;11(4):383-93.
6. Ricketts TC. Workforce issues in rural areas: a focus on policy equity. *Am J Public Health.* 2005 Jan; 95(1): 42-8.
7. Chan B, Barer M. Access to physicians in underserved communities in Canada: Something old, something new. 5th International Medical Workforce Conference, 2000 Medical Workforce Supply in Underserved Communities – Canada: Sydney; 2000. p. 1-34.
8. Horev T, Pesis-Katz I, Mukamel DB. Trends in geographic disparities in allocation of health care resources in the US. *Health Policy.* 2004 May;68(2):223-32.
9. Culyer AJ, Wagstaff A. Equity and equality in health and health care. *J Health Econ.* 1993 Dec;12(4):431-57.
10. Waters HR. Measuring equity in access to health care. *Soc Sci Med.* 2000 Aug;51(4):599-612.
11. Norheim OF, Asada Y. The ideal of equal health revisited: definitions and measures of inequity in health should be better integrated with theories of distributive justice. *Int J Equity Health.* 2009 Nov 18;8:40.
12. Toyabe SC. Trend in geographic distribution of physicians in Japan. *Int J Equity Health.* 2009; 8: 5.
13. Hurst SA, Forde R, Reiter-Theil S, Slowther AM, Perrier A, Pegoraro R, et al. Physicians' views on resource availability and equity in four European health care systems. *BMC Health Serv Res.* 2007 Aug 31;7:137.
14. Ameryoun A, Meskarpour-Amiri M, Dezfouli-Nejad ML, Khoddami-Vishteh H, Tofighi S. The assessment of inequality on geographical distribution of non-cardiac intensive care beds in Iran. *Iran J Public Health.* 2011;40(2):25-33.
15. Ahmad Kiadaliri AA, Najafi, B Haghparast-Bidgoli H. Geographic distribution of need and access to health care in rural population: an ecological study in Iran. *Int J Equity Health.* 2011; 10: 39.
16. Omranikhoo H, Lotfi, F, Safari H, Zargar Balaye Jame S, Moghri J, Shafii M. Equity in Distribution of Health Care Resources; Assessment of Need and Access, Using Three Practical Indicators. *Iran J Public Health.* 2013. 42(11):1299-1308.
17. Theodorakis PN, Mantzavinis GD, Rumbullaku L, Lionis C, Trelle E. Measuring health inequalities in Albania: a focus on the distribution of general practitioners. *Hum Resour Health.* 2006 Feb 21;4:5
18. Aaberge R. Gini's nuclear family. *The Journal of Economic Inequality.* 2007;5(3):305-22.
19. Bellù LG, Paolo L. Charting Income Inequality. The Lorenz Curve; 2005. [cited 2013 Sep 2] Available from: [http://www.fao.org/docs/up/easypol/302/charting\\_income\\_inequality\\_000en.pdf](http://www.fao.org/docs/up/easypol/302/charting_income_inequality_000en.pdf)
20. Bell LG, Liberati P. Inequality analysis: the Gini Index; 2005. [cited 2013 Sep 2] Available from: [http://www.fao.org/easypol/output/AbsLanguage.asp?id=329&job\\_no=040&langa=EN](http://www.fao.org/easypol/output/AbsLanguage.asp?id=329&job_no=040&langa=EN)
21. Maio FD. Income inequality measures. *J Epidemiol Community Health.* 2007 Oct; 61(10): 849-52.
22. Pong RW, Pitblado JR. Don't take 'geography' for granted! Some methodological issues in measuring geographic distribution of physicians. *Canadian Journal of Rural Medicine* 2001; 6(2): 103-12.

## Distribution of General Practitioners in the Health System of Iran Using Equity Indices (Gini, Atkinson)

Reza Goudarzi<sup>1</sup>, Zahra Meshkani<sup>2</sup>, Mohsen Barooni<sup>3</sup>, Nader Jahanmehr<sup>4</sup>, Somayeh Moalemi<sup>5</sup>

### Abstract

**Introduction:** Although equity is a key motivation for providing hospital services to the public, resource distribution in governments, rarely focus on those who need the resources more. This study was done to investigate the distribution of general practitioners in the health system of Iran using Gini and Atkinson indices.

**Method:** In this cross-sectional study, data were gathered from the Statistics Center of Iran, Medical Council and statistics office of the Ministry of Health and Medical Education. Gini and Atkinson indices have been used to investigate the distribution of human resources. In order to find more accurate estimation of the distribution coefficients, the adjusted index was used. Stata 11 software was applied for data analysis.

**Results:** The range of Gini and Atkinson indices before adjusting needs during 2006-2011 were respectively between 0.127-0.204; and 0.018-0.038 that shows a worse status after adjusting needs.

**Conclusion:** Appropriate supply and distribution of medical manpower is the major key for improvement of the countries' health status. Therefore, accurate estimation of required human resources and population-based distribution help to reduce the cost of health care systems as well as households' cost.

**Keywords:** General Practitioners, Equity, Lorenz curve, Gini coefficient, Atkinson index

1- Assistant Professor, Research Center for Health Services Management, Institute for Future Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- MSc, Health Services Management Research Center, Institute for Future Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3- Assistant Professor, Institute for Future Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

4- PhD Student, Department of Health Management and Economics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

5- MSc, Social Determinants of Health Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

**Corresponding Author:** Zahra Meshkani **Email:** z\_moshkani@yahoo.com

**Address:** Faculty of Management and Information, Kerman University of Medical Sciences, Haft Bagh Alavi Blvd, Kerman, Iran

**Tel:** 034-31325153 **Fax:** 034-31325221