



## ارزیابی توزیع جغرافیایی پزشکان عمومی و متخصص بر حسب جمعیت و شاخص‌های تعدیل نیاز در استان خراسان رضوی

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۲/۱۱ - تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۵/۱۳

### خلاصه

#### مقدمه

بررسی توزیع جغرافیایی پزشکان در دستیابی به عدالت اجتماعی و کاهش نابرابری ضروری است لذا در این مطالعه وضعیت توزیع پزشکان، پزشکان عمومی و متخصص بر حسب جمعیت و شاخص‌های تعدیل نیاز در استان خراسان رضوی بررسی شد.

#### روش کار

مطالعه حاضر توصیفی- مقطعی و کاربردی است و جامعه آماری شامل پزشکان، پزشکان عمومی، پزشکان متخصص و فوق تخصص شهرستان‌های استان خراسان رضوی در سال‌های ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ بود که نمونه‌گیری انجام نشد. داده‌های مورد نیاز از سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران استخراج و شاخص‌های جینی و رابین‌هود بر اساس جمعیت و شاخص‌های نیاز در نرم‌افزارهای Stata 14 و Excel 2019 انجام شد.

#### نتایج

نسبت پزشک، پزشک متخصص و عمومی به ازای ده هزار نفر در استان به ترتیب در سال ۱۳۹۵ برابر با ۵/۰۸، ۲/۱۲ و ۱/۸۴ بود که علیرغم رشد بالا نسبت به سال‌های قبل از متوسط کل کشور کمتر بود. ضریب جینی برای پزشک، پزشک متخصص و عمومی بر حسب جمعیت در سال ۱۳۸۵ به ترتیب برابر با ۰/۳۸، ۰/۱۳ و ۰/۷۱ بود که در سال ۱۳۹۵ به ۰/۲۴، ۰/۰۶ و ۰/۶۹ کاهش یافت همچنین توزیع پزشکان و پزشکان متخصص بر اساس شاخص‌های تعدیل نیاز بسیار نابرابرتر از شاخص جمعیت بود.

#### نتیجه‌گیری

نابرابری پزشک، پزشک متخصص و عمومی بر حسب جمعیت کاهش یافت لذا پیشنهاد می‌شود در بلندمدت سیاست‌ها و برنامه‌هایی جهت افزایش تعداد پزشکان از طریق افزایش سهمیه در دانشگاه‌ها جهت خدمت طولانی مدت در استان و همچنین جذب پزشکان با مشوق‌های لازم اتخاذ شود همچنین در کوتاه مدت توزیع موقت پزشکان متخصص و فوق تخصص بین شهرستان‌های استان پیشنهاد می‌گردد.

#### کلمات کلیدی

ضریب جینی، شاخص رابین‌هود، شاخص تعدیل نیاز، نیروی کار سلامت، پزشکان عمومی  
 پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

مهدی شهرکی<sup>۱</sup>  
 سیمین قادری<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup> استادیار اقتصاد، دانشکده مدیریت و علوم انسانی، دانشگاه دریاوردی و علوم دریایی چابهار، چابهار، ایران.

\*دانشکده مدیریت و علوم انسانی، دانشگاه دریاوردی و علوم دریایی چابهار، چابهار، ایران.

Email: ghaderi@cmu.ac.ir

## مقدمه

فراهم آوردن زمینه بهره‌مندی عادلانه از مداخله‌های تندرستی مهم‌ترین اقدامی است که نظام سلامت می‌تواند در جهت تحقق عدالت اجتماعی انجام دهد. در نظام سلامت، عدالت اجتماعی به معنای عدالت در توزیع تندرستی در جامعه است از آنجایی که نمی‌توان تندرستی را به‌طور مستقیم بین افراد توزیع کرد سیاست‌گذاران نظام سلامت تلاش می‌کنند تا با عدالت در توزیع تعیین‌کننده‌های تندرستی جامعه به سویی توزیعی عادلانه‌تر حرکت کنند (۱، ۲). منابع انسانی سلامت یکی از مهم‌ترین اجزای نظام‌های سلامتی و تعیین‌کننده سلامت جامعه هستند (۳) لذا جهت دستیابی به عدالت اجتماعی ضروری است برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران از توزیع تعداد کافی نیروی انسانی در زمان و مکان مناسب برای ایجاد دسترسی مناسب به خدمات سلامت اطمینان حاصل نمایند (۴، ۵) اگرچه تصمیمات مربوط به تخصیص منابع اغلب تحت تأثیر شرایط سیاسی قرار می‌گیرند (۱، ۵).

پزشکان به‌عنوان منابع و سرمایه‌های انسانی حوزه سلامت یکی از ارکان اصلی تولید سلامت هستند همچنین پزشکان عمومی به‌عنوان اولین ارائه‌کنندگان خدمات سلامت و عامل ارجاع تأثیر مستقیم بر وضعیت سلامتی افراد جامعه دارند بنابراین بررسی نابرابری توزیع پزشکان در دستیابی به عدالت اجتماعی و کاهش نابرابری ضروری است. توزیع نامناسب پزشکان به دو صورت در کشورها مشاهده شده است نوع اول توزیع نامتناسب جغرافیایی است که به سبب حضور تعداد زیاد پزشکان در مناطق شهری و کمبود پزشک در مناطق کم‌جمعیت ایجاد می‌شود و نوع دوم توزیع نامتناسب تخصص بین پزشکان است که در برخی رشته‌های تخصصی تعداد پزشکان بسیار کمتر و در برخی رشته‌ها بیش‌ازحد اشباع است (۴، ۶) در این مطالعه منظور از توزیع پزشکان، نوع اول است.

توزیع نامتناسب پزشکان، مختص ایران نیست و کشورهای دیگر نیز با آن مواجه هستند (۷-۱۰) لذا اتخاذ سیاست‌های افزایش منابع بخش سلامت و کاهش نابرابری در توزیع و تخصیص این منابع بین مناطق مختلف یک کشور در راستای برقراری عدالت در توزیع منابع انسانی ضروری و بااهمیت است (۷).

از بین مطالعات سنجش نابرابری منابع انسانی سلامت، گروهی از مطالعات نابرابری را برای کل ایران در سال‌های مختلف (۱، ۸، ۹، ۱۱-۱۳) و گروهی هم به‌صورت استانی بررسی کردند. رضایی و نوری (۱۴) نشان دادند که توزیع پزشک متخصص و عمومی در استان کردستان نابرابر است و نابرابری توزیع پزشک متخصص بیشتر است. مصطفوی و همکاران (۷) برای استان آذربایجان غربی نشان دادند که توزیع پزشک متخصص و تخت بیمارستان نابرابر است. ایری و همکاران نشان دادند نابرابری پزشکان متخصص در استان گلستان بیشتر از استان مازندران است (۱۵). شهرکی و قادری (۱۶) بیان کردند در استان سیستان و بلوچستان توزیع پزشک متخصص نسبت به پزشک عمومی نابرابرتر است. هنرمند و همکاران (۱۷) برای استان بوشهر بیان کردند ضریب جینی طی سال‌های ۹۲- ۱۳۸۹ کاهش یافته و تفاوت در توزیع پزشک عمومی بین شهرستان‌های استان بوشهر قابل اغماض است.

با توجه به اهمیت نابرابری توزیع پزشکان در افزایش سطح سلامت جامعه، اجرای عدالت در توزیع پزشکان و همچنین اتخاذ سیاست‌های مناسب در خصوص توزیع پزشکان در مناطق مختلف، هدف اصلی این مطالعه بررسی وضعیت توزیع پزشکان، پزشکان عمومی و متخصص برحسب جمعیت و شاخص‌های تعدیل نیاز در استان خراسان رضوی در سال‌های ۱۳۹۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۸۵ با استفاده از ضریب جینی (Gini Coefficient) و شاخص رابین‌هود یا هورور (Hoover Index- Robin Hood Index) است.

## روش کار

مطالعه حاضر توصیفی- مقطعی و کاربردی است و جامعه آماری شامل پزشکان، پزشکان عمومی، پزشکان متخصص و فوق تخصص شهرستان‌های استان خراسان رضوی در سال‌های ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ بود. پزشک شامل پزشک عمومی، دندان‌پزشک، داروساز، دکترای علوم آزمایشگاهی، پزشک متخصص و پزشک فوق تخصص است (۱۸). متغیرهای مطالعه شامل تعداد پزشکان، پزشکان عمومی و متخصص به ازای ۱۰ هزار نفر بود. داده‌های موردنیاز انواع پزشک، جمعیت، تعداد زاد و ولد و مرگ و میر به تفکیک شهرستان‌های استان برای سال‌های موردبررسی از

است؛ و به طور هندسی فاصله بین منحنی لورنز و خط برابری کامل است که طبق فرمول زیر محاسبه می شود (۵، ۷، ۱۷، ۱۹)

$$GINI = 1 - \sum_{i=0}^{n-1} (y_{i+1} + y_i)(x_{i+1} - x_i)$$

$y_i$  بیانگر درصد تجمعی انواع پزشک،  $x_i$  بیانگر درصد تجمعی جمعیت استان به تفکیک شهرستانها و  $n$  تعداد شهرستانهاست. ضریب جینی بین صفر و یک است به طوری که کمتر از ۰/۲ برابری کامل، بین ۰/۳-۰/۲ برابری زیاد، بین ۰/۴-۰/۳ نابرابری، بین ۰/۶-۰/۴ نابرابری زیاد و نهایتاً بیشتر از ۰/۶ بیانگر نابرابری کامل در توزیع است (۲۰).

شاخص رابین هود یا هوور بیانگر سهمی از درآمد است که باید از افراد با درآمد متوسط به بالا به افراد با درآمد پایین منتقل شود تا توزیع درآمد کاملاً برابر ایجاد شود (۲۱). با اقتباس از این تعریف، برای موضوع مطالعه، این شاخص بیانگر درصدی از انواع پزشک در استان است که لازم است مجدداً توزیع گردند (از شهرستانهایی با تعداد پزشک بیشتر به شهرستانهای با تعداد پزشک کمتر منتقل شوند) تا توزیع کاملاً عادلانه برحسب جمعیت برقرار گردد. از نظر هندسی این شاخص با بیشترین فاصله منحنی لورنز و خط برابری کامل بیان می شود. این شاخص طبق فرمول زیر محاسبه می شود (۲۱، ۲۲)

$$H = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{E_i}{E_{total}} - \frac{A_i}{A_{total}} \right|$$

$E_i$ : تعداد انواع پزشک سرانه برای هر شهرستان،  $E_{total}$ : مجموع تعداد پزشک سرانه در کل شهرستانهای استان،  $A_i$ : جمعیت هر شهرستان و  $A_{total}$ : مجموع جمعیت شهرستانهاست. این شاخص نیز مانند ضریب جینی بین صفر و یک است. عدد یک بیانگر نابرابری کامل و عدد صفر بیانگر برابری کامل است. هرچه این شاخص بیشتر شود نابرابری در توزیع بیشتر و نیاز به توزیع مجدد بیشتر است (۲۲). مطالعه حاضر به صورت پرسشنامه ای و در ارتباط مستقیم با انسان نبود و از داده های ثانویه استفاده شد لذا نیازمند کد اخلاق نیست.

### نتایج

تعداد پزشک به ازای هر ۱۰ هزار نفر (PHYPR) در سالهای ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ برای استان خراسان رضوی به ترتیب

سالنامه های آماری مرکز آمار ایران (۱۸) استخراج شدند. لازم به ذکر است که داده های انواع پزشک بر اساس سالنامه های آماری شامل پزشکان شاغل در دانشگاه های علوم پزشکی استان خراسان رضوی بود. همچنین در این مطالعه از شاخص های تعدیل نیاز Need-adjusted index (NAI) نیز استفاده شد (۶، ۹-۱۱، ۱۷). نیاز جامعه بر اساس دو متغیر نرخ خام مرگ و میر (CMR) و نرخ خام زادوولد (CBR) به ازای ۱۰ هزار نفر مشخص می شود (۶، ۱۰، ۱۱). از تقسیم تعداد پزشکان، پزشکان عمومی و متخصص به ازای ۱۰ هزار نفر بر شاخص های تعدیل نیاز بالا، شاخص پزشک بر اساس نیاز به دست آمد. بنابراین متغیرهای مطالعه به صورت زیر است:

GPPR: تعداد پزشکان عمومی به ازای ۱۰ هزار نفر

NAIB(GP): شاخص تعدیل نیاز پزشکان عمومی بر اساس نرخ خام زادوولد

NAIM(GP): شاخص تعدیل نیاز پزشکان عمومی بر اساس نرخ خام مرگ و میر

SPPR: تعداد پزشکان متخصص و فوق تخصص به ازای ۱۰ هزار نفر

NAIB(SP): شاخص تعدیل نیاز پزشکان متخصص و فوق تخصص بر اساس نرخ خام زادوولد

NAIM(SP): شاخص تعدیل نیاز پزشکان متخصص و فوق تخصص بر اساس نرخ خام مرگ و میر

PHYPR: تعداد پزشکان به ازای ۱۰ هزار نفر

NAIB(PHY): شاخص تعدیل نیاز پزشکان بر اساس نرخ خام زادوولد

NAIM(PHY): شاخص تعدیل نیاز پزشکان بر اساس نرخ خام مرگ و میر

برای بررسی وضعیت و روند نابرابری پزشک، پزشک عمومی و متخصص در این مطالعه از شاخص های جینی و رابین هود استفاده شد که برآورد آنها در نرم افزارهای Stata 14 و Excel 2019 صورت گرفت. ضریب جینی یکی از مهم ترین شاخص های بررسی نابرابری در توزیع منابع انسانی سلامت

ارائه شد. در سال ۱۳۹۵ شهرستان‌های گناباد، سبزوار و بجستان به ترتیب با ۱۰/۹۲، ۷/۹۰ و ۷/۳۷ بیشترین PHYPR و شهرستان‌های فیروزه و باخرز با ۲/۹۳ و ۳/۱۱ کمترین میزان را داشتند. همچنین در این سال PHYPR در استان ۵/۰۸ نفر و در کشور این نسبت ۵/۸۶ بود که تعداد پزشک به جمعیت در استان کمتر از متوسط کشور بود.

۳/۱۴، ۴/۲۱ و ۵/۰۸ نفر و میانگین آن  $4/14 \pm 0/79$  نفر بود. طی این سال‌ها تعداد پزشک به‌طور مطلق نیز ۷۱٪ رشد داشته درحالی‌که جمعیت ۱۵٪ رشد داشته است؛ بنابراین رشد تعداد پزشک نسبت به رشد جمعیت طی این سال‌ها بیش از چهار برابر بوده است. نتایج تعداد پزشک، پزشک عمومی و متخصص (به ازای ۱۰ هزار نفر) به تفکیک شهرستان‌های استان در جدول ۱

**جدول ۱- تعداد پزشک، پزشک عمومی و متخصص (به ازای ۱۰ هزار نفر) به تفکیک شهرستان‌های استان خراسان رضوی (سال ۱۳۹۵)**

شهرستان	پزشک	پزشک متخصص	پزشک عمومی
باخرز	۳/۱۱۲۶۹۸	۰	۲/۵۶۳۳۹۸
بجستان	۷/۳۷۰۱۴۱	۲/۵۶۳۵۲۷	۴/۱۶۵۷۳۲
بردسکن	۴/۷۵۹۹۵۳	۱/۸۵۱۰۹۳	۲/۵۱۲۱۹۷
تایباد	۳/۲۳۲۲۸۲	۱/۱۹۰۸۴۱	۱/۷۰۱۲۰۱
تربت جام	۳/۳۲۴۹۷۷	۱/۲۳۲۸۵۷	۰/۷۴۷۱۸۶
تربت حیدریه	۵/۰۷۵۱۰۳	۱/۷۸۰۷۳۸	۱/۵۵۸۱۴۶
جغتای	۷/۳۲۰۷۹۳	۲/۴۴۰۲۶۴	۴/۲۷۰۴۶۳
جوین	۴/۷۷۱۶۹۳	۱/۱۰۱۱۶	۲/۷۵۲۹
چناران	۳/۴۸۳۵۷۹	۱/۰۳۲۱۷۱	۱/۸۷۰۸۱۱
خلیل آباد	۴/۰۶۱۸۱۷	۰/۳۸۶۸۴	۳/۲۸۸۱۳۸
خواف	۴/۰۲۹۵۸۹	۰/۸۶۳۴۸۳	۲/۵۹۰۴۵
درگز	۴/۹۷۵۴۶۸	۱/۹۳۴۹۰۴	۲/۳۴۹۵۲۷
رشتخوار	۳/۹۵۴۵۸۸	۰/۳۲۹۵۴۹	۲/۴۷۱۶۱۸
زاوه	۳/۵۴۵۳۱۴	۰	۲/۸۰۶۷۰۷
سبزوار	۷/۹۰۹۰۹۷	۳/۵۸۵۰۹۳	۲/۵۱۷۷۷۵
سرخس	۳/۸۹۶۶۷۷	۱/۱۲۷۹۸۵	۲/۱۵۳۴۲۷
فریمان	۵/۴۵۴۴۹	۱/۴۱۴۱۲۷	۳/۰۳۰۲۷۲
فیروزه	۲/۹۳۰۲۸۶	۰	۲/۱۳۱۱۱۷
قوچان	۴/۶۹۹۲۷۵	۱/۹۴۸۴۸	۱/۹۴۸۴۸
کاشمر	۴/۳۲۸۱۳۲	۱/۷۷۸۶۸۴	۲/۰۷۵۱۳۲
کلات	۶/۰۷۱۱۴۳	۰/۸۲۷۸۸۳	۴/۱۳۹۴۱۶
گناباد	۱۰/۹۲۹۲۱	۵/۰۷۰۲۵۱	۴/۱۶۸۸۷۳
مشهد	۴/۱۸۹۰۶	۲/۳۹۶۶۵۳	۱/۲۴۳۳۵۵
مه ولات	۴/۴۷۳۹۲۵	۰/۳۸۹۰۳۷	۳/۵۰۱۳۳۲
نیشابور	۶/۳۷۴۷۸۴	۳/۲۰۹۵۲۷	۲/۱۴۷۰۶۳
استان (۱۳۹۵)	۵/۰۸۸۱۹	۲/۱۲۱۳۷	۱/۸۴۶۲۱
استان (۱۳۹۰)	۴/۲۱۵۶	۱/۸۰۳۳۴	۱/۹۰۶۷۷
استان (۱۳۸۵)	۳/۱۴۵۸۳	۱/۴۲۳۱۸	۱/۲۹۰۸۸
میانگین کشور (۱۳۹۵)	۵/۸۶۱۹	۲/۴۹۲۱۷	۱/۹۸۵۳

مآخذ: یافته‌های تحقیق بر اساس سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران



شهرستان های تربت جام، مشهد و تربت حیدریه با ۰/۷۴، ۱/۲۴ و ۱/۵۵ GPPR کمترین میزان را داشتند. این نسبت در استان ۱/۸۴ پزشک و در کل کشور ۱/۹۸ پزشک بود که بیانگر پایین بودن نسبت پزشک عمومی به جمعیت در استان نسبت به کشور است. نتایج ضریب جینی و شاخص رابین هود برای پزشک بر حسب جمعیت و شاخص های تعدیل نیاز در جدول ۲ ارائه شد. نتایج ضریب جینی برای PHYPR نشان داد که این ضریب از ۰/۳۸ در سال ۱۳۸۵ به ۰/۱۶ در سال ۱۳۹۰ کاهش و در سال ۱۳۹۵ به ۰/۲۴ افزایش یافت. به عبارت دیگر توزیع پزشک به ازای ۱۰ هزار نفر در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۸۵ بهتر شده اما نسبت به سال ۱۳۹۰ نابرابرتر شده است. ضریب جینی برای شاخص NAIB(PHY) طی سال های ۹۵-۱۳۸۵ افزایش یافته است به طوری که نابرابری توزیع پزشک بر اساس این شاخص دو برابر شاخص جمعیت است. نتایج ضریب رابین هود نیز نشان داد اگرچه این ضریب طی سال های ۹۵-۱۳۸۵ کاهش یافته است اما در سال ۱۳۹۵ نیاز است که بر اساس شاخص های PHYPR، NAIB(PHY) و NAIM(PHY) به ترتیب ۴۹، ۴۸ و ۴۹ درصد پزشکان به ازای ۱۰ هزار نفر در استان بازتوزیع شوند.

SPPR در سال های ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ به ترتیب برابر با ۱/۴۲، ۱/۸۰ و ۲/۱۲ نفر بود که نشان داد این نسبت طی این سال ها افزایش یافته است (جدول ۱) و میانگین آن برابر با  $1/78 \pm 0/28$  بود. طی این سال های پزشک متخصص و فوق تخصص از ۸۱۱ نفر به ۱۴۱۳ نفر رسید که ۷۴/۲۲ درصد رشد داشت در حالی که جمعیت طی این سال ها فقط ۱/۱۵٪ رشد داشته است بنابراین نرخ رشد پزشک متخصص بیشتر از نرخ رشد جمعیت بوده است. در سال ۱۳۹۵ شهرستان های گناباد، سبزوار و نیشابور به ترتیب با ۵/۰۷، ۳/۵۸ و ۳/۲۰ بیشترین SPPR را داشتند. SPPR در سال ۱۳۹۵ در استان برابر با ۲/۱۲ و در کل کشور ۲/۴۹ بود که این نسبت در استان کمتر از متوسط کشور بود. تعداد پزشک عمومی به ازای هر ۱۰ هزار نفر (GPPR) در سال های ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ به ترتیب برابر با ۱/۲۹، ۱/۹۰ و ۱/۸۴ نفر بود اگرچه این متغیر در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۸۵ افزایش داشته است اما نسبت به سال ۱۳۹۰ کاهش داشته است. متوسط این متغیر  $1/67 \pm 0/27$  بود. طی این سال های تعداد پزشک عمومی از ۷۳۸ به ۱۱۰۵ نفر رسید که رشد ۳۲ درصدی داشت. شهرستان های جغتای، گناباد و بجستان در سال ۱۳۹۵ به ترتیب با ۴/۲۷، ۴/۱۶۸ و ۴/۱۶۵ بیشترین GPPR و

جدول ۲- نتایج ضریب جینی و شاخص رابین هود برای پزشک بر حسب جمعیت و شاخص های تعدیل نیاز

سال	ضریب جینی			شاخص رابین هود		
	PHYPR	NAIB(PHY)	NAIM(PHY)	PHYPR	NAIB(PHY)	NAIM(PHY)
۱۳۸۵	۳۸۲۰۴۳/۰	۳۳۴۰۷۳/۰	۵۲۱۸۸۶/۰	۵۳۰۰۷۶/۰	۵۵۳۱۸۹/۰	۵۵۷۵۶۳/۰
۱۳۹۰	۱۶۱۲۷/۰	۳۹۰۰۶۹/۰	۲۰۱۱۰۵/۰	۴۹۸۶۴۲/۰	۴۹۸۱۵۱/۰	۴۸۳۸۸۵/۰
۱۳۹۵	۲۴۶۳۵۹/۰	۴۴۷۸۵۵/۰	۱۳۶۹۳۶/۰	۴۹۷۹۵۲/۰	۴۸۲۶۲۷/۰	۴۹۵۷۰۹/۰

مآخذ: یافته های تحقیق

ضریب رابین هود برای شاخص SPPR از ۰/۴۵ در سال ۱۳۸۵ به ۰/۴۴ در سال ۱۳۹۵ کاهش یافته است. شاخص رابین هود در سال ۱۳۹۵ بر اساس شاخص های SPPR، NAIM(SP) و NAIM(SP) نشان داد که بر اساس این شاخص ها باید به ترتیب ۴۴، ۴۸ و ۴۲٪ بازتوزیع پزشک متخصص به ازای ۱۰ هزار نفر صورت گیرد (جدول ۳).

ضریب جینی پزشک متخصص بر اساس شاخص SPPR از ۰/۱۳ در سال ۱۳۸۵ به ۰/۰۶ در سال ۱۳۹۵ کاهش یافت (جدول ۳) اما این ضریب بر اساس شاخص NAIB(SP) افزایش و بر اساس شاخص تعدیل نیاز NAIM(SP) تغییر خاصی نداشته است. همچنین در سال ۱۳۹۵ مقدار ضریب نابرابری بر اساس شاخص های تعدیل نیاز NAIB(SP) و NAIM(SP) تقریباً سه برابر شاخص SPPR بود. مقدار

**جدول ۳-** نتایج ضریب جینی و شاخص رابین هود برای پزشکان متخصص و فوق تخصص بر حسب جمعیت و شاخص‌های تعدیل نیاز

شاخص رابین هود			ضریب جینی			سال
NAIM(SP)	NAIB(SP)	SPPER	NAIM(SP)	NAIB(SP)	SPPER	
۴۳۴۲۱۸۴۴۳/۰	۴۶۳۴۷۸۱۳۶/۰	۴۵۳۳۶۱۲۸۹/۰	۱۶۶۴۹۱۶۲/۰	۰۸۶۸۰۱۰۰۸/۰	۱۳۱۰۳۷۲۵۹/۰	۱۳۸۵
۴۶۶۹۲۴۴۶۲/۰	۴۸۰۵۵۵۱۱۲/۰	۴۷۹۰۵۸۷۷/۰	۱۷۳۷۷۲۵۴۸/۰	۱۴۱۹۲۲۵۳۳/۰	۱۶۷۸۶۲۶۰۸/۰	۱۳۹۰
۴۲۹۳۵۰۳۴۶/۰	۴۸۰۵۹۸۰۹۳/۰	۴۴۸۸۶۸۸۶۵/۰	۱۵۳۶۸۵۳۸۱/۰	۱۸۶۶۰۷۸۶۳/۰	۰۶۸۸۵۳۱۷۲/۰	۱۳۹۵

مآخذ: یافته‌های تحقیق

بالایی طی سال ۹۵-۱۳۸۵ داشت. طی این سال‌های متوسط ضریب جینی برای شاخص‌های GPPR، NAIB(GP) و NAIM(GP) به ترتیب برابر با ۰/۶۹، ۰/۷۴ و ۰/۷۰ بود. شاخص رابین هود نیز برای شاخص‌های بالا نیز نشان داد بازتوزیع بیش از ۵۰٪ پزشکان عمومی به ازای ۱۰ هزار نفر برای بهبود توزیع پزشک عمومی در استان نیاز است.

نتایج ضریب جینی و شاخص رابین هود برای پزشکان عمومی بر حسب جمعیت و شاخص‌های تعدیل نیاز در جدول ۴ ارائه شد. ضریب جینی برای GPPR از ۰/۷۱ در سال ۱۳۸۵ به ۰/۶۶ در سال ۱۳۹۰ کاهش و در سال ۱۳۹۵ به ۰/۶۹ افزایش یافت. به طور کل ضریب جینی برای پزشک عمومی بر اساس شاخص‌های GPPR، NAIB(GP) و NAIM(GP) مقادیر

**جدول ۴-** نتایج ضریب جینی و شاخص رابین هود برای پزشکان عمومی بر حسب جمعیت و شاخص‌های تعدیل نیاز

شاخص رابین هود			ضریب جینی			سال
NAIM(GP)	NAIB(GP)	GPPER	NAIM(GP)	NAIB(GP)	GPPER	
۶۱۳۸۱۸/۰	۶۲۰۸۲۸/۰	۵۸۸۸۷۶/۰	۷۴۱۲۳۳/۰	۷۳۷۰۴۳/۰	۷۱۹۰۴۵/۰	۱۳۸۵
۵۰۱۷۲۹/۰	۵۱۶۲۰۶/۰	۵۳۵۲۳۱/۰	۷۰۷۹۴/۰	۷۸۱۸۶۳/۰	۶۶۱۶۸۳/۰	۱۳۹۰
۵۸۲۲۲/۰	۵۳۵۴۱۴/۰	۵۸۲۳۶۷/۰	۶۶۹۹۲۸/۰	۷۲۹۲۶۳/۰	۶۹۷۳۸۲/۰	۱۳۹۵

مآخذ: یافته‌های تحقیق

طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۰ شهرستان سبزوار بیشترین جذب پزشک را داشته است که نرخ رشد آن ۹۹٪ است همچنین شهرستان کلات و بردسکن نیز با ۵۴ و ۵۰٪ بیشترین جذب پزشک را داشتند اما شهرستان تایباد کاهش زیادی در تعداد پزشک داشته است به طوری که تعداد پزشک از ۴/۸۸ نفر به ۳/۲۳ نفر به ازای ۱۰ هزار نفر رسید که بیشترین کاهش نرخ رشد پزشک معادل ۳۳٪ را در بین شهرستان‌های استان دارا بود اگرچه در این سال‌ها شهرستان‌های چناران، گناباد، تربت جام و کاشمر نیز کاهش پزشک به جمعیت داشتند (کمتر از ۵٪) بنابراین علیرغم افزایش پزشک به جمعیت در استان این پزشکان به صورت مناسب در شهرستان‌های استان توزیع نشده است و منجر به نابرابری بیشتر در توزیع پزشک در استان شده است (۰/۱۶ به ۰/۲۴).

**بحث**

سرانه پزشک، پزشک متخصص و عمومی به ترتیب در سال ۱۳۹۵ در استان خراسان رضوی برابر با ۵/۰۸، ۲/۱۲ و ۱/۸۴ بود که علیرغم رشد بالا نسبت به سال‌های قبل از متوسط کل کشور کمتر بود. همچنین شهرستان‌های گناباد، سبزوار، بجستان و نیشابور در سال ۱۳۹۵ بیشترین جذب پزشک به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت را در استان داشتند. تعداد پزشک به ازای ۱۰ هزار نفر از ۴/۲ در سال ۱۳۹۰ به ۵/۰۸ در سال ۱۳۹۵ در کل استان افزایش یافت اما نابرابری توزیع پزشک از ۰/۱۶ به ۰/۲۴ افزایش یافته است؛ بنابراین لزوماً افزایش تعداد پزشک منجر به برابری بهتر در توزیع نمی‌گردد که منطبق با مطالعات زیادی است (۶، ۸، ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۲۳).

بلوچستان و آذربایجان غربی نابرابری در توزیع پزشکان متخصص بیشتر از پزشکان عمومی است (۷, ۱۴, ۱۶) همچنین رضایی و همکاران (۱۲) برای ایران نشان دادند که در سال ۱۳۹۰ ضریب جینی برای پزشک متخصص بیشتر از پزشک عمومی است.

یکی از دلایل افزایش ضریب جینی پزشک عمومی در استان خراسان رضوی، شهرستان مشهد است زیرا این شهرستان در سال ۱۳۹۵، ۵۳/۴۹٪ از جمعیت استان را به خود اختصاص داده است در حالی که میزان پزشک عمومی به ازای ۱۰ هزار نفر ۱/۲۴ است که منجر شده است ۵۳/۴۹٪ جمعیت فقط ۱/۲۴٪ از جمعیت پزشک عمومی سرانه را به خود اختصاص دهد در نتیجه میزان اختلاف از خط برابری کامل بسیار زیاد است و منجر شده است که ضریب جینی پزشکی عمومی سرانه در استان زیاد شود. از طرفی شهرستان های جغتای، گناباد و بجستان به ترتیب بیشترین سهم از پزشک عمومی استان را به خود اختصاص دادند که این سهم ها به ترتیب برابر با ۶/۵۹ و ۶/۴۴ و ۶/۴۳٪ است در حالی که سهم این شهرستان ها از جمعیت بسیار کم و برابر با ۰/۷۶، ۱/۳ و ۰/۴۸٪ است.

دلیل دیگر توزیع نابرابر پزشک عمومی در استان را می توان در جایگزینی پزشک متخصص به جای پزشک عمومی در استان یافت. اگرچه رشد پزشک عمومی نسبت به رشد جمعیت بیشتر بوده است (۴۹٪ نسبت به ۱۵٪) اما رشد پزشک متخصص نسبت به جمعیت بسیار بیشتر بوده است (۷۴/۲٪ نسبت به ۱۵٪) به طوری که ضریب جینی برای پزشک متخصص بر حسب جمعیت در سال ۱۳۹۵ به میزان بسیار پایین ۰/۰۶ کاهش یافته است و خلأ کمبود و توزیع نابرابر پزشک عمومی با جایگزینی پزشکان متخصص پر شده است؛ بنابراین افزایش پزشکان متخصص می تواند یکی دیگر از دلایل توزیع نابرابر پزشکان عمومی باشد همچنین از طرف دیگر افزایش پتانسیل و توانمندی بیمارستان ها و دانشگاه های علوم پزشکی در استان منجر به افزایش تقاضای بیشتر برای پزشکان متخصص نسبت به پزشکان عمومی شده است که این افزایش تقاضا در شهرستان های با نسبت جمعیتی بالا مانند مشهد، نیشابور، گناباد و سبزوار کاملاً

نسبت پزشکان متخصص و فوق تخصص سرانه از نسبت پزشکان عمومی سرانه در سال ۱۳۹۵ در کل استان بیشتر بود. این رابطه همواره در شهرستان هایی با نسبت جمعیتی بالا مانند مشهد، گناباد، نیشابور و سبزوار برقرار بود اما در شهرستان هایی با نسبت جمعیتی پایین مانند بجستان، جغتای، خلیل آباد و ... برقرار نبود. از طرفی شهرستان های با نسبت جمعیتی بالا، سرانه پزشک عمومی و متخصص بیشتری نسبت به متوسط استان دارا بودند که منجر به نابرابری بیشتر توزیع پزشکان گردیده است.

نتایج نشان داد که در سال ۱۳۹۵ کمترین ضریب جینی به ترتیب برای پزشکان متخصص، پزشکان و پزشکان عمومی بود و به طور کل ضریب جینی برای پزشک، پزشک متخصص و عمومی بر حسب جمعیت در استان طی سال های مورد بررسی در حال کاهش است این نتیجه هم راستا با مطالعات مربوط به استان های کردستان، بوشهر و سیستان و بلوچستان است (۱۴, ۱۶, ۱۷) همچنین گودرزی و همکاران (۱۱)، هنرمند و همکاران (۹) و رضایی و همکاران (۱۲) برای ایران نشان دادند که نابرابری پزشکان عمومی در حال کاهش است.

ضرایب جینی بر حسب جمعیت و نیاز برای پزشک عمومی اختلاف زیادی با یکدیگر نداشتند اما ضریب جینی توزیع پزشک بر اساس شاخص نیاز NAIB(PHY) دو برابر شاخص جمعیت بود همچنین ضریب جینی بر اساس شاخص های تعدیل نیاز NAIB(SP) و NAIM(SP) تقریباً سه برابر شاخص SPPR بود؛ بنابراین توزیع پزشکان و پزشکان متخصص بر اساس شاخص های تعدیل نیاز بسیار نابرابرتر از شاخص جمعیتی است. هنرمند و همکاران (۱۷) برای استان بوشهر و گودرزی و همکاران (۱۱) برای ایران و Theodorakis و همکاران (۱۰) برای آلبانی بیان کردند توزیع پزشکان بعد از تعدیل نیاز بدتر شده است.

ضریب جینی بر اساس هر سه شاخص NAIB(GP), GPPR و NAIM(GP) در سال مورد بررسی تقریباً نزدیک به یکدیگر و در سطح بسیار بالایی نسبت به ضریب جینی شاخص های جمعیت و تعدیل نیاز برای پزشکان و پزشکان متخصص بود. در حالی که در استان های کردستان، سیستان و



استان بود به خصوص در شهرستان‌های تازه تأسیس این محدودیت بیشتر بود.

### نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد نابرابری در توزیع پزشکان متخصص و فوق تخصص نسبت به پزشکان و پزشکان عمومی کمتر است همچنین شاخص‌های نابرابری برای پزشک، پزشک متخصص و عمومی برحسب جمعیت طی سال‌های مورد بررسی در حال کاهش است ولی علیرغم رشد بالای پزشکان، پزشکان متخصص و عمومی به ازای ده هزار نفر، اما هنوز این نسبت‌ها از میانگین کشور کمتر است لذا پیشنهاد می‌شود در بلندمدت سیاست‌هایی جهت افزایش تعداد پزشکان از طریق افزایش سهمیه در دانشگاه‌های علوم پزشکی برای داوطلبان بومی استان جهت خدمت طولانی مدت در شهرستان‌های استان و همچنین جذب فارغ‌التحصیلان پزشکی و سایر پزشکان از طریق فراهم آوردن مشوق‌های لازم، اتخاذ شود همچنین در کوتاه مدت نیز با توجه به بیشتر بودن نسبت پزشک عمومی و متخصص به جمعیت نسبت به متوسط کل استان در شهرستان‌های با نسبت جمعیتی بالاتر، مسئولین و برنامه ریزان حوزه سلامت جهت کاهش نابرابری توزیع پزشک، سیاست‌ها و برنامه‌هایی برای توزیع پزشکان متخصص و فوق تخصص در سایر شهرستان‌های استان اتخاذ کنند.

### تشکر و قدردانی

از همه کسانی که در این پژوهش همکاری داشته‌اند، سپاسگزاری می‌شود.

قابل مشاهده است. در سال‌های ۱۳۹۵ تعداد پزشک متخصص و عمومی به ازای هر ۱۰ هزار نفر برای شهرستان‌های مشهد ۲/۳۹ و ۱/۲۴، گناباد ۵/۰۷ و ۴/۱۶، سبزوار ۳/۵۸ و ۲/۵۱، نیشابور ۳/۲۰ و ۲/۱۴ بوده است.

تخصصی شدن بیمارستان‌های استان، افزایش تقاضا از طرف بیماران برای درمان بیماری‌های تخصصی در استان و همچنین سیاست گردشگری سلامت از دلایل دیگر رشد بیشتر پزشکان متخصص نسبت به پزشکان عمومی در استان است همچنین عدم وجود نظام ارجاع و اختلاف ناچیز تعرفه بین پزشکان متخصص و عمومی منجر به تمایل بیشتر بیماران برای استفاده از خدمات پزشکان متخصص و ایجاد رقابت بین پزشکان عمومی و متخصص گردید که نهایتاً منجر به افزایش پزشکان متخصص شده است.

شاخص رایین‌هود نیز مانند ضریب جینی طی سال‌های ۹۵-۱۳۸۵ برای هر کدام از شاخص‌های پزشک عمومی اختلاف زیادی ندارد به عبارت دیگر توزیع پزشک عمومی در استان برحسب جمعیت و نیاز بسیار ناعادلانه بوده است و نیاز به بازتوزیع بیش از ۵۰٪ وجود دارد. یافته‌های شاخص رایین‌هود برای شاخص‌های SPPR، NAIM(SP) و NAIM(SP) طی سال‌های بررسی منطبق بر یافته‌های ضریب جینی برای این شاخص‌ها است؛ که بیان از هم‌راستا بودن نتایج ضریب جینی و شاخص رایین‌هود است البته این انطباق به معنی یکسانی نتایج نیست (۱۱). از جمله محدودیت‌های این مطالعه آمار متفاوت و غیردقیق تعداد پزشکان در سال‌های مختلف برای شهرستان‌های

## References

1. Taati Keley E, Meshkini A, Khorasani Zavareh D. Distribution of specialists in public hospitals of Iran. Health Information Management. 2012;9(4):548-57 [In Persian].
2. Abolhasani F, Jamshidbeygi E, Mardfard N, Moghimi D, Maleki F. Report of study the rates of represent the health and rehabilitation services and determination of structural characteristics and geographical distribution of providing these services centers in 2002 and 2003. Tehran, Iran: Tandis Publication; 2009. 3-13 [In Persian] p.
3. Shahraki M, Ghaderi S. The Impact of medical Insurances on out-of-pocket payments among urban households in Iran: A Double-Sample selection Model. Journal of Health Administration. 2019;22(2):42-54 [In Persian].
4. Noori Hekmat S, Hashemi H, Haghdoost A, Haji Aghajani M, Janbabaee G, Maher A, et al. Specialized and Geographic Distribution of Specialists in Iran in 2016 and its Estimates in 2026. Iranian Journal of Epidemiology. 2018;13(0):122-32 [In Persian].
5. Tofighi S, Maleki MR, Shahabi M, Delpasand M, Nafis A. Distribution of specialized physicians and active beds in the iranian government hospitals between 2001 and 2006. Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research. 2010;8(3):1-10 [In Persian].

6. Matsumoto M, Inoue K, Bowman R, Noguchi S, Toyokawa S, Kajii E. Geographical distributions of physicians in Japan and US: Impact of healthcare system on physician dispersal pattern. *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*. 2010;96(3):255-61.
7. Mostafavi H, Aghlmand S, Zandiyan H, Alipoori Sakha M, Bayati M, Mostafavi S. Inequitable Distribution Of Specialists And Hospital Beds In West Azerbaijan Province. *Payavard Salamat*. 2015;9(1):55-66[In Persian].
8. Yazdi Feyzabadi V, Mehroolhassani M, Khosravi S. Study of geographical inequality trend in distribution of human resources and health facilities in health sector of Iran in past decade. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2018;13(5):27-36[In Persian].
9. Honarmand R, Mozhdehifard M, Kavosi Z. Geographic distribution indices of general practitioners, midwives, pediatricians, and gynecologists in the public sector of Iran. *Electron Physician*. 2017;9(6):4584-9.
10. Theodorakis PN, Mantzavinis GD, Rrumbullaku L, Lionis C, Trell E. Measuring health inequalities in Albania: a focus on the distribution of general practitioners. *Human resources for health*. 2006;4(1):1-9.
11. Goudarzi R, Meshkani Z, Barooni M, Jahanmehr N, Moalemi S. Distribution of general practitioners in the health system of iran using equity indices (Gini, Atkinson. *Health and Development Journal*. 2015;4(3):247-58[In Persian].
12. Rezaei S, KaramiMatin B, Akbari Sari A. Inequality in the geographic distribution of health workers in the public health sector in Iran. *Hakim Health Systems Research Journal*. 2015;18(3):194-200[In Persian].
13. Abbasi M, Hasoumi M, Mohamadi E, Asadi H. Analysis of the relationship between distributions of health sector inputs and health outcomes in iran; using gini coefficient. *Journal of Bioethics*. 2014;4(12):65-79.
14. Rezaei S, Nouri B. Evaluation of inequalities in the distribution of health resources by Gini coefficient and Lorenz curve: a case study in Kurdistan province from 2006 to 2013. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2016;20(6):1-11[In Persian].
15. Iri H, Mahmoudi G, Jahani Tiji MA. The distribution of medical specialists in Golestan and Mazandaran Universities of Medical Sciences using Gini coefficient. *Jorjani Biomedicine Journal*. 2018;5(2):11-20[In Persian].
16. Shahraki M, Ghaderi S. Inequality in distribution of physician and general practitioner in Sistan and Baluchestan province, Iran (2009-2017). *payesh*. 2020;19(2):177-86 [In Persian].
17. Honarmand R, Yandarani M, Ansarifar A, Mansurian M, Niknam A. Inequality in distribution of general physicians in primary health care in bushehr, Iran (2010-2013). *Payesh*. 2016;15(5):505-14[In Persian].
18. 1Statistical Center of Iran. Statistical Center of Iran; 2019. Available from: <https://www.amar.org.ir/english>.
19. Brown MC. Using gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: Theoretical considerations and an application based on Alberta data. *Social Science & Medicine*. 1994;38(9):1243-56.
20. Chen L, Evans T, Anand S, Boufford JI, Brown H, Chowdhury M, et al. Human resources for health: overcoming the crisis. *Lancet (London, England)*. 2004;364(9449):1984-90.
21. De Maio FG. Income inequality measures. *Journal of epidemiology and community health*. 2007;61(10):849-52.
22. Charles-Coll JA. Understanding income inequality: concept, causes and measurement. *International Journal of Economics and Management Sciences*. 2011;1(3): 17-28.
23. Toyabe S. Trend in geographic distribution of physicians in Japan. *International journal for equity in health*. 2009;8(5):1-8.

*Original Article***Geographical Distribution of General and Specialist Physicians per Population and Need Adjustment Indices in Khorasan Razavi Province**

Received: 01/03/2020 - Accepted: 22/07/2020

Mahdi Shahraki<sup>1</sup>  
Simin Ghaderi<sup>1\*</sup>*<sup>1</sup>Assistant professor, Department of Economic, School of Management and Human Sciences, Chabahar University of Maritime and Marine Sciences, Chabahar, Iran.**\*School of Management and Human Sciences, Chabahar University of Maritime and Marine Sciences, Chabahar, Iran.*

Email: ghaderi@cmu.ac.ir

**Abstract**

**Introduction:** Evaluation of geographical distribution of physicians is essential to achieve social justice and reduce inequality. Therefore, this study was performed with aim to evaluate the distribution of physicians, general practitioners and specialist according to population and need adjustment indices in Khorasan Razavi province.

**Methods:** This was a descriptive, cross-sectional and applied study. The population included the physicians, general practitioners and specialist of Khorasan Razavi province in 2006, 2011 and 2016. Sampling was not done. Data were extracted from the yearbooks of Statistical Center of Iran and Gini and Robin Hood indices based on population and need adjustment index were calculated in Stata 14 and Excel 2019 software.

**Results:** The ratio of physician, specialist and general practitioners per 10000 population at the province in 2016 was 5.08, 2.12 and 1.84, respectively, that despite high growth was lower than the average compared to previous years. Gini coefficient for physician, specialist and general practitioner per population in 2006 was 0.38, 0.13 and 0.71, respectively, that decreased to 0.24, 0.06 and 0.69, respectively in 2016. The distribution of physicians and specialist based on the need adjustment index was also more unequal than the population index.

**Conclusion:** Inequality of physician, specialist and general practitioners per population decreased, so it is recommended to adopt long-term policies and programs to increase the number of physicians by increasing the quota in universities for long-term service in the province as well as recruiting physicians with the necessary incentives. Also, in short term, it is recommended to distribute specialist between cities of the province.

**Key words:** Gini coefficient, Robin Hood index, Need adjustment index, Health workforce, General practitioners

**Acknowledgement:** There is no conflict of interest.