

## بررسی آستانه مناسب برای سنجش رخداد و شدت مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن سلامت در ایران

علی درویشی<sup>1</sup>، سارا امام قلی پور سفید دشتی<sup>2</sup>، مرضیه رجبی<sup>3</sup>، محمد حسین مهرالحسنی<sup>4</sup>، وحید یزدی فیض آبادی<sup>5</sup>

<sup>1</sup>دانشجوی دکتری تخصصی، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>2</sup>دانشیار، گروه علوم مدیریت و اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>3</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم مدیریت و اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>4</sup>دانشیار، مرکز تحقیقات انفورماتیک سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>5</sup>استادیار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

نویسنده رابط: وحید یزدی فیض آبادی، کرمان، ابتدای خیابان هفت باغ علوی، پردیزه دانشگاه علوم پزشکی کرمان، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر

بر سلامت، تماس: 03431325415، پست الکترونیک: v\_yazdi@kmu.ac.ir

تاریخ دریافت: 99/01/02؛ پذیرش: 99/06/26

**مقدمه و اهداف:** حفاظت مالی عادلانه در مقابل هزینه‌های سلامت از مهم‌ترین اهداف نظام‌های سلامت محسوب می‌شود. مطالعه حاضر

با هدف بررسی مناسب‌ترین آستانه برای سنجش رخداد مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن سلامت در ایران انجام شده است.

**روش کار:** مطالعه حاضر با استفاده از داده‌های پیمایش ملی هزینه-درآمد خانوار مرکز آمار ایران سال 1396 انجام شد. با استفاده از دو

روش سازمان جهانی بهداشت و بانک جهانی رخداد و شدت مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن سلامت در نقاط برش مختلف و برای

پنجک‌های اقتصادی اندازه‌گیری شد. مناسب‌ترین آستانه در هر یک از روش‌ها نیز با استفاده از برآورد سازگاری آماره کاپا تعیین شد.

**یافته‌ها:** رخداد مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن در آستانه مرسوم هر دو روش به ترتیب 3/02 و 8/51 درصد در خانوارهای شهری و

4/66 و 9/22 درصد در خانوارهای روستایی برآورد گردید. این مقدار به تفکیک پنجک‌های دارایی نشان‌دهنده بیشترین رخداد مخارج

کمرشکن در پنجک اول و کمترین رخداد در پنجک پنجم بود. همچنین نتایج برآورد سازگاری بر اساس آماره کاپا به‌منظور شناسایی

بهترین حد آستانه محاسبه مواجهه یافتگی با مخارج کمرشکن سلامت نشان داد که آستانه 40 درصد روش سازمان جهانی بهداشت و

آستانه 25 درصد در روش بانک جهانی مناسب‌ترین حدود آستانه می‌باشند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاکی از مقدار نسبتاً بالای مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت بود. همچنین رخداد مواجهه با مخارج

کمرشکن سلامت در خانوارهای فقیرتر بیشتر بود و آستانه‌های مرسوم مناسب‌ترین آستانه برای برآورد مخارج کمرشکن بودند.

**واژگان کلیدی:** رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت، شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت، نابرابری، آستانه مناسب، آماره

کاپا

### مقدمه

جیب برای خدمات سلامت از حد معینی از منابع مالی خانوار فراتر رود آن خانوار با مخارج کمرشکن سلامت مواجه شده است (4). روش‌های محاسباتی متفاوتی برای محاسبه مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن سلامت وجود دارند. در روش سازمان جهانی بهداشت این شاخص بدین‌صورت تعریف شده است؛ زمانی که هزینه سلامت خانوار برابر یا بیشتر از 40 درصد درآمد باقی‌مانده خانوار بعد از رفع نیازهای اساسی (ظرفیت پرداخت) باشد خانوار با مخارج کمرشکن سلامت مواجه شده است (5). بانک جهانی نیز از جمله نهادهایی است که دارای استاندارد خود در این حوزه هست و حد آستانه 20 درصد از مخارج کل خانوار را ملاک مواجهه با مخارج کمرشکن در نظر گرفته است (6). البته کشورها

یکی از عملکردهای اساسی برای کاهش موانع مالی دسترسی به خدمات سلامت بهره‌گیری از نظام سلامتی است که پیش‌پرداخت را جایگزین پرداخت مستقیم نماید (1). یکی از بزرگ‌ترین منابع تأمین مالی سلامت در بسیاری از کشورهای در حال توسعه پرداخت مستقیم از جیب است که هنگام بروز بیماری باعث کاهش درآمد قابل‌تصرف فرد شده (2) و از این‌رو به‌عنوان ناکارآمدترین روش تأمین مالی می‌تواند موجب ایجاد مخارج کمرشکن شود (3). مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت یکی از شاخص‌هایی است که برای ارزیابی و نظارت بر وضعیت حمایت‌های مالی در نظام‌های بهداشتی و درمانی در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص بدین‌صورت تعریف می‌شود که هرگاه پرداخت مستقیم از

## روش کار

### حجم نمونه و اطلاعات اولیه

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است که با استفاده از داده‌های ملی پیمایش سالانه هزینه درآمد خانوار مرکز آمار ایران در سال 1396 انجام شده است که حجم نمونه‌ای بالغ بر 38 هزار خانوار شهری و روستایی ایرانی را در برمی‌گیرد (16). در این طرح اطلاعات مربوط به متوسط هزینه‌ها و درآمد یک خانوار شهری و یک خانوار روستایی در سطح کشور و استان و به صورت سالانه فراهم می‌گردد. اطلاعات حاصل از این طرح از طریق تکمیل پرسشنامه برای خانوارهای ایرانی که به روش مرحله‌ای نمونه‌گیری و وارد مطالعه شده‌اند گردآوری می‌شود. پرسشنامه این طرح مشتمل بر سه بخش ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی خانوار، مخارج خوراکی و غیرخوراکی خانوار و درآمد خانوار است. از ارکان دیگر مورد بررسی در این طرح، وضعیت آموزشی و تحصیلی خانوار، دارایی‌های خانوار، دسترسی به امکانات اولیه، کالاهای عمومی و هزینه خانوار در بخش‌های مختلف شامل سلامت است (16).

در این مطالعه به منظور برآورد رخداد و شدت مخارج کمرشکن سلامت از دو روش محاسباتی مرسوم سازمان بهداشت جهانی و بانک جهانی استفاده شده است. ابتدا محاسبات بر اساس دو روش در حدود آستانه مختلف انجام شده است و سپس با استفاده از نتایج به دست آمده مناسب‌ترین حد آستانه تعیین شده است.

### محاسبه رخداد و شدت مخارج کمرشکن سلامت

#### روش سازمان جهانی بهداشت

در این روش هنگامی مخارج کمرشکن اتفاق می‌افتد که هزینه‌های پرداخت از جیب خانوار برای مخارج سلامت برابر یا بیش از 40 درصد ظرفیت پرداخت خانوار (مخارج باقیمانده خانوار پس از کسر مخارج ضروری و معیشت) باشد (17). در محاسبات مربوط به مطالعه حاضر بر اساس روش سازمان جهانی بهداشت علاوه بر حد آستانه استاندارد 40 درصد نقاط برش 10، 15، 20، 25، 30 و 35 درصد نیز در نظر گرفته شده است و در واقع محاسبات بر اساس هفت حد آستانه به تفکیک انجام شده است. (جزئیات مراحل محاسبات و روابط استفاده شده در بخش ضمایم قابل مشاهده است)

برای برآورد رخداد<sup>1</sup> مواجهه با هزینه‌های کمرشکن سلامت ممکن است آستانه‌های مختلفی در سیاست‌های بهداشتی ملی خود به کارگیرند، و آستانه مورد توافقی برای آن وجود ندارد و منابع مختلف آستانه‌های مختلفی را در نظر گرفته‌اند (5،7،8). مطالعات مختلف نشان داده‌اند که مقادیر مواجهه یافتگی با مخارج کمرشکن سلامت بر اساس روش‌ها و آستانه‌های مختلف، متفاوت است (9). از این رو انتخاب بهترین و مناسب‌ترین روش برآورد و آستانه مناسب در هر جامعه می‌تواند بسیار بااهمیت باشد. چرا که روش‌ها و آستانه‌های مختلف ممکن است سیاست‌گذاران را با چالش‌های عدیده‌ای در تصمیم‌گیری برای نوع، سازوکار و شدت مداخلات مواجه کند.

در ایران به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه، عدالت در تأمین مالی و استفاده از مراقبت‌های بهداشتی بر مبنای عدالت در برنامه‌های ملی و اسناد بالادستی همواره مورد تأکید قرار گرفته است. به عنوان مثال یکی از مهم‌ترین اهداف در برنامه‌های پنج‌ساله توسعه چهارم و پنجم در ایران رساندن رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت به 1 درصد بوده است (10،11). با این وجود و از طرفی اجرای طرح تحول نظام سلامت از سال 1393 که یکی از مهم‌ترین اهداف آن کاهش میزان پرداخت از جیب بود، نتایج مطالعات در چند سال اخیر در زمینه<sup>2</sup> مخارج کمرشکن نشان می‌دهد که عملاً دستیابی به این اهداف محقق نشده است (12-15). اما نکته قابل ذکر این است که مشخص نیست هدف‌گذاری‌های مذکور بر اساس کدام روش محاسباتی و کدام حد آستانه صورت گرفته است. از این رو مشخص کردن روش محاسباتی و از طرفی تعیین مناسب‌ترین حد آستانه برای محاسبه مواجهه یافتگی با مخارج کمرشکن سلامت در ایران جهت برنامه‌ریزی و اقدامات دقیق‌تر در آینده ضروری به نظر می‌رسد.

بر اساس توضیحات ارائه شده در خصوص اهمیت موضوع، مطالعه حاضر با هدف تعیین مناسب‌ترین آستانه برای هر دو روش سازمان جهانی بهداشت و بانک جهانی برای محاسبه مواجهه با مخارج کمرشکن بر اساس داده‌های سال 1396 ایران و همچنین برآورد رخداد و شدت مخارج کمرشکن در سال 1396 در جمعیت شهری و روستایی و گروه‌های مختلف درآمدی ایران انجام شده است.

<sup>1</sup> در کل متن مقاله منظور از رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت نسبت تعداد خانوارهای مواجه شده با مخارج کمرشکن سلامت به کل خانوارها در سال مورد نظر است.

## روش بانک جهانی

بانک جهانی برای برآورد مخارج کمرشکن سلامت، در نظر گرفتن هزینه‌های سلامت را به‌عنوان درصدی از مخارج کل پیشنهاد داده است. در این روش، اگر مخارج پرداخت از جیب سلامت بیشتر یا مساوی 20 درصد کل مخارج مصرفی خانوار باشد به‌عنوان هزینه‌های کمرشکن در نظر گرفته می‌شود (18، 6). در این روش نیز محاسبات بر اساس نقاط برش 2/5، 5، 10، 15 و 25 درصد نیز علاوه بر نقطه برش استاندارد 20 درصد برای ارائه شواهد جامع‌تر انجام شده است (جزئیات مراحل محاسبات و روابط استفاده شده در بخش ضمایم قابل مشاهده است).

### شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت

شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت، به این معنی است که خانوارها تا چه اندازه فراتر از آستانه تعریف شده برای هزینه‌های سلامت پرداخت می‌کنند. سنجه‌های بیش حدی (Overshoot) و میانگین بیش حدی مثبت (Mean Positive Overshoot) از جمله شاخص‌هایی هستند که به‌منظور برآورد شدت مواجهه با مخارج کمرشکن مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیش حدی به معنای متوسط مخارج پرداخت از جیب هزینه‌های سلامت فراتر از حد آستانه در کل نمونه خانوارها برحسب درصد است. درحالی‌که میانگین بیش حدی مثبت به معنای متوسط پرداخت از جیب هزینه‌های سلامت فراتر از حد آستانه در میان تنها خانوارهای مواجهه یافته با مخارج کمرشکن سلامت است (19). (جزئیات مراحل محاسبات و روابط استفاده شده در بخش ضمایم قابل مشاهده است)

### محاسبه رخداد و شدت مخارج کمرشکن سلامت به تفکیک پنج‌گانه‌های اقتصادی

به‌منظور بررسی رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت و شدت آن به تفکیک گروه‌های مختلف اقتصادی (پنج‌گانه) رتبه‌بندی نسبی خانوارها بر اساس شاخص دارایی (Asset Index) انجام شد. به‌منظور برآورد شاخص دارایی از روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی (PCA)<sup>1</sup> استفاده شد (20). مراحل کار به این صورت بود که ابتدا بر روی 34 قلم از دارایی خانوارها در داده‌های هزینه و درآمد خانوار PCA انجام شد و سپس بر اساس نتایج آن و به دست آمدن متغیری جدید به‌عنوان شاخص دارایی، خانوارها در

هر نمونه به پنج گروه تقسیم شدند و پنج‌گانه‌های دارایی را تشکیل دادند.

### تعیین مناسب‌ترین آستانه در هر دو روش محاسبه مخارج کمرشکن سلامت

برای تعیین مناسب‌ترین حد آستانه برای هر دو روش از معیارهای سازگاری و مشخصاً آماره کاپا (Kappa coefficient) استفاده شده است. آماره کاپا مقادیری بین 0 تا 100 را از نظر سازگاری نشان می‌دهد.

در این بخش ابتدا در یک مرحله خانوارهایی که به دلیل مخارج سلامت به زیرخط فقر رفته‌اند مشخص و سپس به‌عنوان مرجع سازگاری، با نتایج مطالعه در خصوص مواجهه با مخارج کمرشکن در آستانه‌های مختلف مقایسه شدند. در اینجا خط فقر خانوار از طریق روشی که در بخش قبل و روش سازمان جهانی بهداشت توضیح داده شد محاسبه شده (مخارج معیشت) و بر اساس آن خانوارهایی که به علت هزینه‌های سلامت به زیرخط فقر رفته‌اند تعیین گردیده است و با نتایج محاسبات در خصوص مواجهه با مخارج کمرشکن در حدود آستانه مختلف هر دو روش که در بخش قبل محاسبه شده به‌منظور تعیین بیشترین سازگاری در آستانه‌ها مقایسه شده است. بر این اساس نقاط برشی که در آن‌ها بیشترین درصد سازگاری وجود داشت به‌عنوان مناسب‌ترین حدود آستانه برای محاسبه مواجهه با مخارج کمرشکن معرفی شد.

(رابطه ریاضی و جزئیات آن در بخش ضمایم قابل مشاهده است)

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

تمامی مراحل آماده‌سازی داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها، محاسبه شاخص‌های مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت، بیش حدی، میانگین بیش حدی مثبت، PCA و آماره کاپا و همچنین ترسیم نمودارها با استفاده از دو نرم‌افزار Excel 2013 و Stata 14 انجام شده است. همچنین وزن نمونه‌گیری بر اساس روش نمونه‌گیری اولیه در تمام تحلیل‌ها وارد شده است.

### یافته‌ها

یافته‌های مطالعه در سه بخش مجزا ارائه شده است:

1. رخداد و شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در نقاط برش مختلف

نتایج حاصل از مطالعه در خصوص رخداد مواجهه و شدت مخارج کمرشکن سلامت در جدول 1 قابل مشاهده است. در

<sup>1</sup> Principle component analysis

مخارج کمرشکن در پنجک‌های چهارم و پنجم پایین‌تر از پنجک‌های اول و دوم برآورد شده است. عمدتاً در هر دو روش به‌جز پنجک اول روش بانک جهانی رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در جمعیت روستایی بالاتر از شهری است.

شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت بر اساس شاخص بیش حدی در پنجک اول برای جمعیت شهری و روستایی بر اساس روش سازمان جهانی بهداشت به ترتیب 0/64 و 0/98 است که این میزان در پنجک پنجم به ترتیب برابر با 0/20 و 0/30 است. به‌صورت مشابه نتایج بر اساس شاخص میانگین بیش حدی مثبت در پنجک اول 13/97 و 16/41 و در پنجک پنجم به ترتیب 10/88 و 10/38 محاسبه شده است. این نتایج نشان می‌دهد شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در پنجک پنجم کمتر از پنجک اول است.

سایر اطلاعات و جزئیات از جدول شماره 2 و نمودارهای 1 و 2 قابل استنباط است.

آستانه 40 درصد روش سازمان جهانی بهداشت و 20 درصد روش بانک جهانی شیوع مخارج کمرشکن به ترتیب 3/02 و 8/51 درصد در خانوارهای شهری و 4/66 و 9/22 درصد در خانوارهای روستایی است. در حالت کلی رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در روش سازمان جهانی بهداشت پایین‌تر از روش بانک جهانی برآورد شده است و بر اساس هر دو روش این مقدار در جمعیت شهری پایین‌تر از جمعیت روستایی محاسبه شده است.

شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت بر اساس شاخص بیش حدی در آستانه 40 درصد روش سازمان جهانی بهداشت و 20 درصد بانک جهانی به ترتیب 0/37 و 1/02 درصد در خانوارهای شهری و از طرفی 0/60 و 1/13 درصد در خانوارهای روستایی است. مقدار میانگین بیش حدی مثبت نیز به‌عنوان شاخصی دیگر از شدت مخارج کمرشکن سلامت به ترتیب 12/12 و 12/02 درصد در جمعیت شهری و 12/27 و 12/91 درصد در خانوارهای روستایی است.

## 2. رخداد مواجهه و شدت مخارج کمرشکن سلامت به تفکیک پنجک‌های دارایی

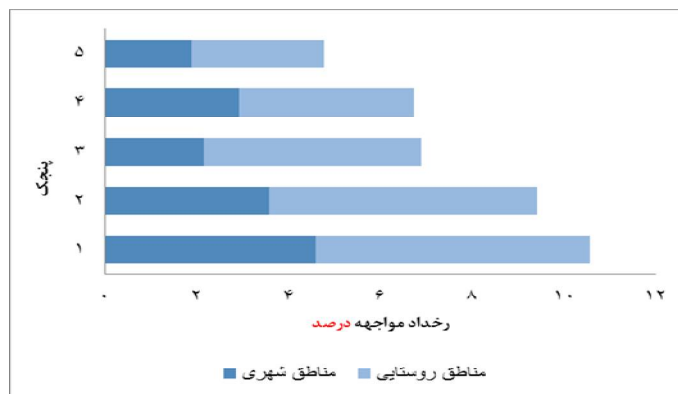
جدول شماره 2 و نمودارهای 1 و 2 نشان‌دهنده نتایج رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت و شدت آن به تفکیک پنجک‌های دارایی بر اساس آستانه استاندارد هر دو روش سازمان جهانی بهداشت و بانک جهانی است. بر اساس نتایج روش سازمان جهانی بهداشت رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در جمعیت شهری و روستایی به ترتیب از 4/58 و 5/97 درصد در پنجک اول تا 6/50 و 7/45 درصد در پنجک پنجم متغیر است. میزان بیش حدی نیز از 1/38 و 1/32 درصد تا 0/72 و 0/88 درصد متغیر است. میانگین بیش حدی مثبت نیز از 13/97 و 16/41 درصد تا 10/88 و 10/38 درصد متغیر است.

بر اساس نتایج روش بانک جهانی رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در جمعیت شهری و روستایی به ترتیب از 9/99 و 8/82 درصد در پنجک اول تا 1/88 و 2/90 درصد در پنجک 5 متغیر است. میزان بیش حدی نیز از 0/64 و 0/98 درصد تا 0/20 و 0/30 درصد متغیر است. میانگین بیش حدی مثبت نیز از 13/78 و 14/93 درصد تا 11/14 و 11/84 درصد متغیر است.

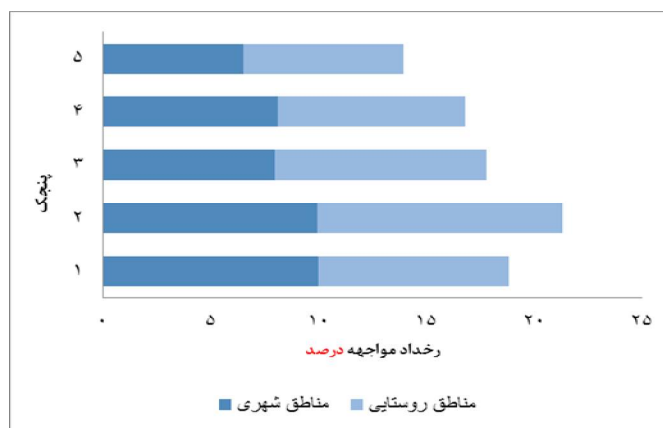
با توجه به نمودارهای 1 و 2 در هر دو روش رخداد مواجهه با

## 3. برآورد مناسب‌ترین آستانه با استفاده از آماره کاپا

در این بخش نتایج مربوط به برآورد بهترین آستانه برای محاسبه رخداد مخارج کمرشکن سلامت بررسی شده است. با توجه به جدول شماره 3 که نتایج تجزیه و تحلیل میزان توافق دو متغیر مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت و فقر در اثر مخارج سلامت را بر اساس آماره کاپا نشان می‌دهد مشخص است که آستانه 40 درصد در روش سازمان جهانی بهداشت با 96/8 درصد سازگاری و آستانه 25 درصد در روش بانک جهانی با 94/59 درصد سازگاری مناسب‌ترین آستانه برای محاسبه مخارج کمرشکن سلامت می‌باشند. نتایج تجزیه و تحلیل در تمامی نقاط برش معنادار بوده است. سایر جزئیات و اطلاعات از جدول شماره 3 قابل برداشت است.



نمودار شماره 1- مواجهه با مخارج کمرشکن به تفکیک پنجک‌های دارای بر اساس روش سازمان جهانی بهداشت در سال 1396



نمودار شماره 2- مواجهه با مخارج کمرشکن به تفکیک پنجک‌های دارای بر اساس روش بانک جهانی در سال 1396

جدول شماره 1- رخدادهای مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت و شدت آن در سال 1396 بر اساس نقاط برش مختلف روش‌های سازمان جهانی بهداشت و بانک جهانی

روستایی		شهری		روش و نقطه برش
مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت (درصد)	شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت (درصد)	مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت (درصد)	شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت (درصد)	
رخداد مواجهه	خطای استاندارد	خطای استاندارد	رخداد مواجهه	
میانگین بیش حدی مثبت	بیش حدی	میانگین بیش حدی مثبت	بیش حدی	
15/24	4/78	0/42	31/34	10 درصد
15/41	3/44	0/37	22/36	15 درصد
15/15	2/48	0/33	16/4	20 درصد
15/13	1/78	0/29	11/86	25 درصد
14/21	1/27	0/26	8/92	30 درصد
13/42	0/88	0/22	6/56	35 درصد
12/91	0/60	0/19	4/66	40 درصد
10/16	5/09	0/45	50/10	2/5 درصد
10/93	4/02	0/43	36/77	5 درصد
11/68	2/59	0/38	22/19	10 درصد
12/13	1/71	0/32	14/06	15 درصد
12/27	1/13	0/26	9/22	20 درصد
12/10	0/71	0/22	6/25	25 درصد

نقاط برش روش سازمان جهانی بهداشت

نقاط برش روش بانک جهانی

جدول شماره 2- رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت و شدت آن در سال 1396 بر اساس نقاط برش استاندارد روش‌های سازمان جهانی بهداشت و بانک جهانی به تفکیک پنچک‌های دارایی

روش بانک جهانی		روش سازمان جهانی بهداشت				منطقه	پنچک		
شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت (درصد)	مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت (درصد)	شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت (درصد)	مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت (درصد)	خطای	رخداد				
میانگین بیش حدی مثبت	بیش حدی	خطای استاندارد	رخداد مواجهه	میانگین بیش حدی مثبت	بیش حدی	خطای استاندارد	رخداد مواجهه		
13/78	1/38	0/62	9/99	13/97	0/64	0/43	4/58	شهری	1
14/93	1/32	0/60	8/82	16/41	0/98	0/51	5/98	روستایی	
11/67	1/16	0/67	9/95	11/94	0/43	0/42	3/57	شهری	2
11/22	1/27	0/62	11/37	11/78	0/69	0/45	5/85	روستایی	
11/06	0/88	0/61	7/99	11/23	0/24	0/31	2/15	شهری	3
11/68	1/14	0/61	9/79	11/91	0/56	0/44	4/74	روستایی	
11/93	0/97	0/63	8/12	10/90	0/32	0/38	2/93	شهری	4
11/96	1/04	0/57	8/67	12/33	0/47	0/39	3/81	روستایی	
11/14	0/72	0/57	6/50	10/88	0/20	0/31	1/88	شهری	5
11/84	0/88	0/55	7/45	10/38	0/30	0/34	2/90	روستایی	
12/02	1/02	0/28	8/51	12/12	0/37	0/17	3/02	شهری	کل
12/27	1/13	0/26	9/22	12/91	0/60	0/19	4/66	روستایی	

جدول شماره 3- میزان توافق و ضریب کاپا بین نقاط برش مختلف روش‌های سازمان جهانی بهداشت و بانک جهانی برای محاسبه مخارج کمرشکن سلامت

روش و نقطه برش	درصد توافق	درصد توافق انتظاری	ضریب کاپا	خطای استاندارد	Z	Prob>Z
نقاط برش سازمان جهانی بهداشت	10 درصد	73/68	0/0221	0/0017	13/03	0/00
	15 درصد	82/15	0/0327	0/0022	15/12	0/00
	20 درصد	87/65	0/0416	0/0027	15/68	0/00
	25 درصد	91/39	0/05	0/0032	15/6	0/00
	30 درصد	93/83	0/061	0/0038	16/16	0/00
	35 درصد	95/65	0/0731	0/0044	16/45	0/00
	40 درصد	96/8	0/0829	0/0051	16/32	0/00
نقاط برش روش بانک جهانی	2/5 درصد	50/90	0/0089	0/001	8/48	0/00
	5 درصد	65/20	0/0151	0/0014	10/83	0/00
	10 درصد	79/84	0/0274	0/002	13/65	0/00
	15 درصد	87/45	0/0344	0/0026	13/04	0/00
	20 درصد	91/93	0/0456	0/0033	13/99	0/00
	25 درصد	94/59	0/0543	0/004	13/44	0/00

## بحث

سیاست‌گذاران و محققان حوزه سلامت برای تولید شواهد مناسب به منظور استفاده در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با بهبود حفاظت مالی سلامت است. با توجه به اینکه در سطح دنیا نقاط برش مختلفی بر اساس دو روش اصلی سازمان جهانی بهداشت و بانک

انتخاب روش پایا برای سنجش رخداد و شدت مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن سلامت یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های

ترتیب 12/12 و 12/02 در جمعیت شهری و 12/27 و 12/91 در جمعیت روستایی است. به این معنی که خانوارهایی که با مخارج کمرشکن سلامت مواجه شده‌اند به‌طور متوسط 12/12 و 12/02 درصد در جمعیت شهری و 12/27 و 12/91 درصد در جمعیت روستایی بیش از حدود آستانه برای خدمات سلامت می‌پردازند. مطالعات ملی مختلف در ایران عده‌های متفاوتی را برای شدت مخارج کمرشکن اعلام کرده‌اند. در مطالعه‌ای که بر اساس داده‌های سال‌های 2008 تا 2015 انجام شد، متوسط سنجه‌های بیش حدی و میانگین بیش حدی مثبت به ترتیب 0/34 و 15/44 درصد گزارش شده است (14).

به‌طور کلی رخدادهای مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت با حرکت از پنجم 1 (فقیرترین گروه خانوارها) به پنجم 5 (ثروتمندترین گروه خانوارها) کاهش می‌یابد به صورتی که میزان این شاخص در پنجم 1 بالاترین و در پنجم 5 پایین‌ترین میزان است. این نتایج نشان می‌دهد که مواجهه در خانوارهای فقیرتر از نظر دارایی بیشتر اتفاق می‌افتد. این نتایج بر اساس هر دو روش محاسباتی به‌دست آمده است. در این بین مشاهده می‌شود که رخداد مواجهه خانوارهای شهری در پنجم سوم پایین‌تر از خانوارهای پنجم چهارم است و نشان می‌دهد خانوارهای شهری با سطوح درآمدی و دارایی متوسط در معرض مواجهه کمتر با مخارج کمرشکن در مقایسه با خانوارهای شهری پنجم چهارم هستند. همچنین بر اساس نتایج روش بانک جهانی خانوارهای روستایی پنجم اول مواجهه کمتری در مقایسه با خانوارهای پنجم دوم و سوم روستایی دارند.

در مطالعه حاضر حدود آستانه مختلفی در حول حد آستانه مرسوم هر روش در نظر گرفته شد و محاسبات مربوط به شیوع و شدت مخارج کمرشکن در همه این حدود آستانه مورد محاسبه قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن نسبت به تغییر حدود آستانه بسیار حساس است. به همین علت انتخاب درست مناسب‌ترین حد آستانه با توجه به خصوصیات هر جامعه بسیار اهمیت دارد و برداشتهای متفاوتی را می‌تواند ارائه دهد. مطالعات مختلفی که با رویکرد مشابه و با حدود آستانه مختلف انجام شده‌اند نیز نتایج این مطالعه را تأیید می‌کنند (9، 18، 21، 24). در این مطالعه تجزیه و تحلیل سازگاری مواجهه با مخارج کمرشکن و فقر بر اساس آماره کاپا نشان داد که در روش سازمان جهانی بهداشت آستانه 40 درصد و در روش بانک جهانی آستانه 25 درصد بیشترین سازگاری را با واقعیت جامعه (سازگاری بین فقر ناشی از پرداخت‌های سلامت و مواجهه

جهانی برای سنجش رخداد و شدت مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن سلامت به کشورهای مختلف توصیه شده است، هیچ توافق نظری در این ارتباط در کشور وجود ندارد. لذا در مطالعه حاضر سعی گردید که رخداد و شدت مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن سلامت برای چند نقطه برش در هر دو روش بر اساس داده‌های سال 1396 محاسبه و بر اساس آن ضریب توافق و سازگاری برای انتخاب مناسب‌ترین آستانه در هر روش تعیین شود.

رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در نقطه برش استاندارد روش سازمان جهانی بهداشت (40 درصد ظرفیت پرداخت) و بانک جهانی (20 درصد مخارج کل) به ترتیب 3/02 و 8/51 درصد در خانوارهای شهری و 4/66 و 9/22 درصد در خانوارهای روستایی بود که نشان می‌دهد علیرغم اصلاحات عمده صورت گرفته در نظام سلامت از جمله طرح تحول سلامت، با تمرکز بر تغییر سهم عاملین تأمین مالی و افزایش سهم دولت و سازمان‌های بیمه‌گر سلامت، هنوز مقادیر این شاخص در جمعیت ایران بالاست. به‌ویژه این مسئله در شرایطی که ناپایداری در تأمین منابع مالی این طرح در سال‌های اخیر افزایش یافته است، مشهودتر است. همچنین این نتایج نشان داد که رخداد مواجهه در خانوارهای روستایی بالاتر از شهری است. مشابه نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه‌ای دیگر که با روش سازمان جهانی بهداشت انجام شد، میانگین رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در بین سال‌های 2008 تا 2014 برای جمعیت شهری و روستایی به ترتیب 2/3 و 3/5 گزارش شده است (15). مطالعه‌ای دیگر نیز با روش مرسوم سازمان جهانی بهداشت بر اساس داده‌های سال 2015 انجام شده است که این شاخص را به ترتیب در جمعیت شهری و روستایی 4/58 و 5/65 گزارش کرده است (13).

در مطالعه حاضر شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت بر اساس دو سنجه بیش حدی و میانگین بیش حدی مثبت مورد سنجش قرار گرفت. بر اساس شاخص بیش حدی در آستانه 40 درصد سازمان جهانی بهداشت و 20 درصد بانک جهانی شدت مخارج کمرشکن به ترتیب 0/37 و 1/02 درصد در خانوارهای شهری و 0/60 و 1/13 درصد در خانوارهای روستایی است. به این معنی که مثلاً بر اساس نتایج روش سازمان جهانی بهداشت خانوارهای شهری و روستایی به ترتیب به‌طور متوسط 0/37 و 1/02 درصد بیش‌تر از حدود آستانه برای مخارج سلامت خود پرداخت می‌کنند. از طرف دیگر مقدار میانگین بیش حدی مثبت نیز به‌عنوان شاخصی دیگر از شدت مخارج کمرشکن سلامت به

همچنین ممکن است در مواردی داده‌های مربوط به مخارج سلامت در بخش بستری دقیق گزارش نشده باشد به این دلیل که معمولاً در صورت حساب‌های پرداختی بیماران آیتم‌های مختلفی وجود دارد و در هر آیتم سهم پرداختی بیمار و بیمه متفاوت است به همین علت بیمار ممکن است اطلاع دقیقی از میزان پرداخت واقعی از جیب خود نداشته باشد.

### نتیجه‌گیری

به‌طورکلی نتایج مطالعه شواهد جامع و بسیار مناسبی را از وضعیت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت بر اساس روش‌ها و حدود آستانه مختلف ارائه می‌دهد. نتایج مطالعه حاکی از میزان نسبتاً بالای مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت در سال 1396 دارد که با اهداف در نظر گرفته‌شده در این رابطه در اسناد بالادستی (1 درصد) فاصله زیادی دارد. همچنین نتایج نشان داد که به‌طورکلی رخداد مواجهه در خانوارهای طبقات اقتصادی اجتماعی ضعیف‌تر بالاتر است که نیازمند توجه بیش‌ازپیش است. در خصوص مناسب‌ترین آستانه برای اندازه‌گیری رخداد مخارج کمرشکن نتایج حاکی از این بود که آستانه‌های مرسوم و استاندارد دو روش سازمان جهانی بهداشت و بانک جهانی مناسب‌ترین حدود آستانه بر اساس واقعیت جامعه هستند. بدین‌وسیله نویسندگان مطالعه حاضر تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

### تشکر و قدردانی

نگارندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند مراتب تقدیر و تشکر را از مرکز آمار ایران به علت در اختیار گذاشتن داده‌ها و همچنین از تمامی اساتید و پژوهشگران که در تهیه این مقاله همراهی کرده‌اند داشته باشند.

## References

1. World Health Organization. World Health Report, 2010: health systems financing the path to universal coverage. Geneva: World Health Organization, 2010.
2. Russell S. The economic burden of illness for households in developing countries: a review of studies focusing on malaria, tuberculosis, and human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2004; 71: 147-55.
3. World Health Organization. The world health report 2000: health systems: improving performance: World Health Organization; 2000.
4. Van Doorslaer E, O'Donnell O, Rannan-Eliya RP, Somanathan A, Adhikari SR, Garg CC, et al. Effect of payments for health

با مخارج کمرشکن سلامت) دارند و مناسب‌ترین حدود آستانه هستند. به نظر می‌رسد که حدود آستانه مرسوم در دو روش که تا به حال به‌عنوان نقاط برش استاندارد در محاسبات استفاده می‌شده است تقریباً مناسب‌ترین نقاط برش بر اساس واقعیت جامعه ایران بوده‌اند. البته این نکته را نیز باید در نظر بگیریم که محاسبه صحیح خط فقر و همچنین وضعیت اقتصادی اجتماعی جامعه در سال‌های مختلف می‌تواند نتایج متفاوتی را به همراه داشته باشد و صرفاً بررسی این مطالعه نمی‌تواند برای تمامی سال‌ها عمومیت داشته باشد.

با توجه به هدف‌گذاری‌ها در اسناد بالادستی و برنامه‌های پنج‌ساله توسعه در ایران مبنی بر کاهش رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت به 1 درصد دو نکته حائز اهمیت است. اولاً مشخص و شفاف نیست هدف‌گذاری مذکور بر اساس کدام روش محاسبه و حد آستانه انجام‌شده است. این در حالی است که نتایج بر اساس روش‌های متفاوت اختلاف معناداری با یکدیگر دارند. ثانیاً به نظر می‌رسد این هدف‌گذاری کاملاً به‌دوراز واقعیت‌های جامعه انجام‌شده است به صورتی که بر اساس نتایج مطالعه در نقاط برش در نظر گرفته‌شده در هر دو روش، رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت به هدف‌گذاری مذکور حتی نزدیک هم نیست. بر این اساس نیاز هست که سیاست‌گذاران توجه به این نکته را در نظر داشته باشند. بعلاوه سازمان جهانی بهداشت تأکید می‌کند که کشورهایی که بتوانند سهم پرداخت از جیب سلامت خود را به 15 تا 20 درصد کاهش دهند می‌توانند مواجهه خانوارها را با مخارج کمرشکن سلامت تا حد قابل قبولی کنترل کنند(3).

مطالعه حاضر دارای چند محدودیت است که عموماً در خصوص داده‌های خام است. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه در واقع به‌صورت خود گزارش‌دهی جمع‌آوری شده است که به علت مسائل مختلفی که در این‌گونه پیمایش‌ها وجود دارد ممکن است در مواردی داده‌های مخارج و درآمد از دقت کافی برخوردار نباشند.

- care on poverty estimates in 11 countries in Asia: an analysis of household survey data. *The lancet*. 2006; 368: 1357-64.
5. Xu K, Evans D, Kawabata et al. Household catastrophic health expenditure: a multi-country analysis. *The Lancet*, 2003; 362: 111-7.
6. Van Lerberghe W. The world health report 2008: primary health care: now more than ever: World Health Organization; 2008.
7. Kavosi Z, Rashidian A, Pourmalek F, Majdzadeh R, Pourreza A, Mohammad K, et al. Measuring household exposure to catastrophic health care expenditures: a Longitudinal study in Zone 17 of Tehran. *Hakim Research Journal*. 2009; 2: 38-47.
8. Murray CJ, Xu K, Klavus J, Kawabata K, Hanvoravongchai P,



- Zeramndini R, et al. Assessing the distribution of household financial contributions to the health system: concepts and empirical application. *Health systems performance assessment: debates, methods and empiricism* Geneva: World Health Organization. 2003.
9. Yazdi-Feyzabadi V, Mehroolhassani MH, Darvishi A. Measuring Catastrophic Health Expenditures and its Inequality: Evidence from Iran's Health Transformation Program. *Health policy and planning*. 2019; 34: 316–25.
  10. Islamic Parliament of Iran (IPI). 2011. Fifth Five-year National Development Plan of Iran 2005–2009.
  11. Islamic Parliament of Iran (IPI). 2017. Sixth Five-year National Development Plan of Iran 2017–2021.
  12. Aeenparast Rezaei, Zandian Haeri-Mehrizi. Catastrophic health expenditures in Iran: a review of the literature. *Payesh*. 2016; 15: 7–17.
  13. Moradi T, Naghdi S, Brown H, Ghiasvand H, Mobinizadeh M. Decomposing inequality in financial protection situation in Iran after implementing the health reform plan: What does the evidence show based on national survey of households' budget? *The International journal of health planning and management*. 33: 652–61.
  14. Yazdi-Feyzabadi V, Bahrampour M, Rashidian A, Haghdoost A-A, Javar MA, Mehroolhassani MH. Prevalence and intensity of catastrophic health care expenditures in Iran from 2008 to 2015: a study on Iranian household income and expenditure survey. *International journal for equity in health*. 2018; 17: 1-13.
  15. Yazdi Feyzabadi V, Bahrampour M, Rashidian A, Haghdoost A, Abolhallaje M, Najafi B, et al. Incidence and intensity of catastrophic health expenditures in Iranian provinces; 2008-2014. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2017; 12: 40-54.
  16. Iranian Statistics Center. The questionnaire of Households Income and Expenditure Survey. Available from: <http://www.amar.org.ir/Default.aspx?tabid=1136&agentType=ViewType&PropertyTypeID=257>. Last accessed on 15 June 2019.
  17. Xu K. Distribution of health payments and catastrophic expenditures methodology. World Health Organization, 2005.
  18. Wagstaff A, Van Doorslaer E. Catastrophe and impoverishment in paying for health care: with applications to Vietnam 1993–1998. *Health economics*. 2003; 12: 921-33.
  19. Wagstaff A, O'Donnell O, Van Doorslaer E, Lindelow M. Analyzing health equity using household survey data: a guide to techniques and their implementation: World Bank Publications; 2007.
  20. Jolliffe IT. Graphical representation of Data Using Principal Components. In: Springer Series in Statistics (ed). *Principal Component Analysis*. 2nd edn. New York, NY: Springer, 2002; 78–110.
  21. Akazili J, McIntyre D, Kanmiki EW, Gyapong J, Oduro A, Sankoh O, et al. Assessing the catastrophic effects of out-of-pocket healthcare payments prior to the uptake of a nationwide health insurance scheme in Ghana. *Global health action*. 2017; 10: 1289735.
  22. Ghiasvand H, Gorji HA, Maleki M, Hadian M. Catastrophic health expenditure among Iranian rural and urban households, 2013-2014. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2015; 17: e30974.
  23. Ghosh S. Catastrophic payments and Impoverishment due to Out-of-Pocket health spending. *Economic and Political Weekly*. 2011; 46: 63-70.
  24. Somkotra T, Lagrada LP. Payments for health care and its effect on catastrophe and impoverishment: experience from the transition to Universal Coverage in Thailand. *Social Science & Medicine*. 2008; 67: 2027-35.

ضمایم:

### جزئیات و روابط محاسبه رخداد و شدت مخارج کمرشکن سلامت

#### روش سازمان جهانی بهداشت

درصد مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن (H) در روش سازمان جهانی بهداشت به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$H = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E_i$$

که در این رابطه N بیانگر تعداد نمونه خانوار است. همچنین در مورد E اگر نسبت پرداخت‌های مستقیم از جیب برای سلامت به ظرفیت پرداخت خانوار i (oopctph) بیشتر یا مساوی با حد آستانه در نظر گرفته شده باشد آنگاه E=1 و در غیر این صورت E=0 است. مراحل محاسبه در این روش به شرح زیر است. به منظور محاسبه مخارج کمرشکن در این روش اولین قدم محاسبه ظرفیت پرداخت خانوار (CtP) به صورت حاصل کسر مخارج ضروری (Subsistence Expenditure) از کل مخارج خانوار (Total Expenditure) بود که بر اساس بعد خانوار تعدیل شده است. به عبارت دیگر ظرفیت پرداخت برابر با مخارج غیرخوراکی خانوار است (5). سپس با در نظر گرفتن مقیاس اقتصادی مصرف خانوار، از مقیاس بعد تعدیل شده خانوار به جای بعد واقعی خانوار استفاده می‌شود.

$$eqsize_h = hsize^\beta$$

که در آن hsize بعد واقعی خانوار و eqsize بعد تعدیل شده خانوار است و  $\beta$  بر اساس مطالعه بر روی 59 کشور برابر با 0/56 به دست آمده است (5). در مرحله بعد نیاز هست که خط فقر که حداقل منابع برای نیازهای ضروری است محاسبه شود. بدین منظور ابتدا با تقسیم هزینه‌های غذایی خانوار بر بعد تعدیل شده خانوار، هزینه‌های غذایی تعدیل شده (Eqfoodh) به دست می‌آید. سپس متغیر سهم هزینه‌های غذایی از کل هزینه‌های خانوار صدک بندی می‌شود و با توجه به اینکه خانوارهای فقیر سهم بیشتری از هزینه‌های مصرفی خود را صرف غذا می‌کنند؛ میانگین وزنی هزینه‌های غذایی خانوارهایی که در دامنه صدک 45-55 از نسبت هزینه‌های غذایی به کل هزینه‌ها قرار می‌گیرند، هزینه معیشتی سرانه تعدیل شده را نتیجه می‌دهد که به عنوان خط فقر در نظر گرفته می‌شود.

$$eqfood_h = \frac{food_h}{eqsize_h}$$

$$food_{45} < foodexp_h < food_{55}$$

$$pl = \frac{\sum w_h \times eqfood_h}{\sum w_h}$$

که در این روابط  $W_h$  وزن نمونه‌گیری و  $Pl$  خط فقر است. علاوه بر آن مخارج ضروری ( $SE_h$ ) از ضرب خط فقر در بعد تعدیل شده خانوار به دست می‌آید.

$$se_h = pl \times eqsize_h$$

بعضی از خانوارها هزینه‌های غذایی خود را کمتر از مخارج معیشت گزارش داده‌اند که این ممکن است به دلیل این واقعیت باشد که خانوارها در مخارج مواد غذایی در پرسشنامه، یارانه‌های غذا، کوپن‌ها، تولیدات خود و سایر وسایل غیر نقدی مصرف مواد غذایی را در نظر نمی‌گیرند. در چنین شرایطی هزینه غذا پایین‌تر از حد استاندارد فقر می‌شود. بنابراین ظرفیت پرداخت به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$ctp_h = exp_h - food_h \quad \text{if } se_h > food_h$$

OR

$$ctp_h = exp_h - se_h \quad \text{if } se_h \leq food_h$$

در اینجا  $ctp_h$  نشان‌دهنده ظرفیت پرداخت خانوار و  $exp_h$  برابر با مخارج کل خانوار است. سپس نسبت پرداخت‌های مستقیم از جیب برای سلامت به ظرفیت پرداخت ( $oopctp_h$ )، بار مالی پرداخت برای خدمات سلامت را نشان می‌دهد و به‌عنوان پرداخت‌های مستقیم از جیب به‌صورت درصدی از ظرفیت پرداخت خانوار تعریف می‌شود که به‌صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$oopctp_h = \frac{oop_h}{ctp_h}$$

مخارج کمرشکن سلامت زمانی اتفاق می‌افتد که پرداخت‌های مستقیم از جیب خانوار برای سلامت برابر یا بیشتر از 40 درصد ظرفیت پرداخت یا مخارج غیر معیشتی آن خانوار باشد. همان‌طور که اشاره شد در مطالعه حاضر مخارج کمرشکن سلامت در نقاط برش مختلف علاوه بر آستانه استاندارد 40 درصد مورد محاسبه قرار گرفته است.

### روش بانک جهانی

برای محاسبه رخداد مواجهه خانوارها با مخارج کمرشکن سلامت در این روش نسبت پرداخت مستقیم از جیب سلامت خانوار به مخارج کل خانوار ( $oopexp_h$ ) با مقدار حد آستانه 20 درصد مقایسه می‌شود. در این مطالعه محاسبات بر اساس نقاط برش 2,5، 5، 10، 15 و 25 درصد نیز علاوه بر نقطه برش استاندارد 20 درصد برای ارائه شواهد جامع‌تر انجام شده است.

$$oopexp_h = \frac{oop_h}{exp_h}$$

$$H = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E_i$$

که در اینجا نیز  $N$  بیانگر تعداد نمونه خانوار است و در مورد  $E$  اگر نسبت پرداخت‌های مستقیم از جیب برای سلامت به مخارج کل خانوار ( $oopexp_h$ ) بیشتر یا مساوی با حد آستانه در نظر گرفته‌شده باشد آنگاه  $E=1$  و در غیر این صورت  $E=0$  است.

### شدت مواجهه با مخارج کمرشکن سلامت

سنجه‌های بیش حدی (Overshoot) و میانگین بیش حدی مثبت (Mean Positive Overshoot) از جمله شاخص‌هایی هستند که به‌منظور برآورد شدت مواجهه با مخارج کمرشکن مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیش حدی به معنای متوسط مخارج پرداخت از جیب هزینه‌های سلامت فراتر از حد آستانه در کل نمونه خانوارها برحسب درصد است. درحالی‌که میانگین بیش حدی مثبت به معنای متوسط پرداخت از جیب هزینه‌های سلامت فراتر از حد آستانه در میان تنها خانوارهای مواجهه یافته با مخارج کمرشکن سلامت است (19).

سنجه بیش حدی به ترتیب بر اساس روش‌های سازمان بهداشت جهانی و بانک جهانی از روابط زیر محاسبه می‌شود:

$$Q_{WHO} = E_i \left( \left( \frac{oop_h}{ctp_h} \right) - Z_{WHO} \right)$$

$$Q_{WB} = E_i \left( \left( \frac{oop_h}{exp_h} \right) - Z_{WB} \right)$$

که در این روابط،  $oop_n$  مخارج پرداخت از جیب خانوار،  $ctp_n$  ظرفیت پرداخت خانوار،  $exp_n$  مخارج کل خانوار و  $Z$  مبین مقدار حد آستانه موردنظر است.

$$O = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N o_i$$

همچنین سنجه میانگین بیش حدی مثبت نیز برای هر دو روش محاسبه مخارج کمرشکن از طریق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$MPO = \frac{O}{H}$$

که در آن  $O$  بیانگر بیش حدی و  $H$  نشان‌دهنده رخداد مواجهه با مخارج کمرشکن در هر روش و حد آستانه است.

#### تعیین مناسب‌ترین آستانه در هر دو روش محاسبه مخارج کمرشکن سلامت

برای تعیین مناسب‌ترین حد آستانه برای هر دو روش از معیارهای سازگاری و مشخصاً آماره کاپا (Kappa coefficient) استفاده شده است. آماره کاپا از رابطه زیر محاسبه شده و مقادیری بین 0 تا 100 را از نظر سازگاری نشان می‌دهد. در این رابطه  $Pr(a)$  قرارداد نسبی مشاهده شده بین ارزیاب‌ها است و  $Pr(e)$  احتمال فرضی قرارداد شانس است.

$$Kappa = \frac{Pr(a) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$$

در این بخش ابتدا در یک مرحله خانوارهایی که به دلیل مخارج سلامت به زیرخط فقر رفته‌اند مشخص (poor = 1 if  $exp - ooph < seh$ ) و به‌عنوان مرجع سازگاری، با نتایج مطالعه در خصوص مواجهه با مخارج کمرشکن در آستانه‌های مختلف مقایسه شدند. در اینجا خط فقر خانوار از طریق روشی که در بخش قبل و روش سازمان جهانی بهداشت توضیح داده شد محاسبه شده (مخارج معیشت) و بر اساس آن خانوارهایی که به علت هزینه‌های سلامت به زیرخط فقر رفته‌اند تعیین گردیده است و با نتایج محاسبات در خصوص مواجهه با مخارج کمرشکن در حدود آستانه مختلف هر دو روش که در بخش قبل محاسبه شده به‌منظور تعیین بیشترین سازگاری در آستانه‌ها مقایسه شده است. نقاط برشی که بیشترین درصد سازگاری وجود داشته باشد به‌عنوان مناسب‌ترین حدود آستانه برای محاسبه مواجهه با مخارج کمرشکن معرفی می‌شود.

# Investigating Appropriate Threshold for Measuring the Occurrence and Intensity of Households' Exposure to Catastrophic Health Expenditure in Iran

Ali Darvishi<sup>1</sup>, Sara Emamgholipour Sefiddashti<sup>2</sup>, Marzieh Rajabi<sup>3</sup>, Mohammad Hossein Mehrolhassani<sup>4</sup>, Vahid Yazdi-Feyzabadi<sup>5</sup>

1- PhD Candidate, Health Services Management Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- Associate Professor, Department of Management Science and Health Economics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Msc Student, Department of Management Science and Health Economics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- Associate Professor, Medical Informatics Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

5- Assistant Professor, Social Determinants of Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

**Corresponding author:** Yazdi-Feyzabadi V, v\_yazdi@kmu.ac.ir

(Received 21 March 2020; Accepted 16 September 2020)

**Background and Objectives:** Fair financial protection against health expenditures is one of the most critical goals of health systems. This study was conducted to investigate the most appropriate threshold for measuring the exposure to catastrophic health expenditure (CHE) in Iran.

**Methods:** The present study was conducted using 2018 national household income and expenditure data of the Iran statistics center. The occurrence and intensity of the households' exposure to CHE at different thresholds and for economic quintiles was measured using two World Health Organization (WHO) and World Bank (WB) methodologies. The most appropriate threshold for each methodology was also determined using the Kappa statistics adaptation estimation.

**Results:** The occurrence of households' exposure to CHE was 3.02% and 8.51% in urban households and 4.66% and 9.22% in rural households, respectively. According to asset quintiles, the highest occurrence was in the first quintile and the lowest in the fifth quintile. In addition, the results of adaptation estimation based on Kappa statistics showed that a threshold of 40% in the WHO methodology and 25% in the WB methodology were the most appropriate thresholds.

**Conclusion:** The results showed a relatively high rate of exposure to CHE. CHE occurrence was also more in poorer households, and common thresholds were the most appropriate thresholds for estimating CHE.

**Keywords:** Occurrence of catastrophic health expenditure (CHE), Intensity of CHE, Inequality, Appropriate Threshold, Kappa statistics

