

# بررسی فضایی شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت برای سرطان پوست با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری در ایران

حیدث نجفی مهر<sup>۱</sup>، امیر کاووسی<sup>۲</sup>

## مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** محدودیت منابع خدمات سلامت، ضرورت اولویت‌بندی این منابع را ایجاد می‌کند. شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت، جهت بررسی توزیع منابع و خدمات سلامت به کار می‌رود. مطالعه حاضر به برآورد مقادیر این شاخص برای بیماری سرطان پوست با درنظر گرفتن اثر مکان‌های مجاور پرداخت.

**روش‌ها:** این پژوهش از نوع تحقیقات همبستگی بود. جامعه آن از تمامی مبتلایان و فوت شدگان ناشی از بیماری سرطان پوست تشکیل گردید که طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به ثبت رسیدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری و در نرم‌افزار winBUGS انجام شد و ترسیم نقشه جغرافیایی در نرم‌افزار Arc GIS صورت گرفت.

**یافته‌ها:** یافته‌های این پژوهش حاکی از این بود که استان‌های مرکزی، اصفهان، کهگیلویه و بویراحمد به ترتیب بیشترین مقادیر شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت را در مورد بیماری سرطان پوست داشتند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج به دست آمده نشان داد که استان‌های واقع در نواحی مرکزی ایران که از ساعات آفتابی بیشتری برخوردارند، نیاز بیشتری به مراقبت‌های سلامت داشتند. بنابراین، با توجه به این که مواجهه با تابش آفتاب یک عامل خطر در سرطان پوست می‌باشد، لازم است چنین مکان‌هایی مورد توجه ویژه سیاست‌گذاران عرصه سلامت قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت، مدل‌سازی معادلات ساختاری، همبستگی فضایی، سرطان پوست

**ارجاع:** نجفی مهر حیدث، کاووسی امیر. بررسی فضایی شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت برای سرطان پوست با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری در ایران. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۵؛ ۱۲: ۲۲۶-۲۲۲.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۲/۱۹

دیرافت مقاله: ۱۳۹۴/۸/۴

### مقدمه

توزیع عادلانه منابع بهداشتی، فلسفه اصلی مراقبت‌های اولیه بهداشتی را تشکیل می‌دهد (۱). وجود محدودیت‌های اقتصادی برای هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی، این ضرورت را ایجاد می‌کند که توزیع منابع در نظر گرفته شده برای این مراقبت‌ها به طریقی صورت گیرد که مناطق نیازمند نسبت به مناطق برخوردار، بیشتر حمایت شوند (۲). بنابراین، تعیین نیاز واقعی مراقبت‌های سلامت از جهت صحت وجود تقاضا، حائز اهمیت می‌باشد.

زمانی نیاز در نظام سلامت مفهوم پیدا می‌کند که بتوان با شیوه‌های مناسب و هزینه‌های معقول، بیماری را پیش‌بینی کرد و یا مداخلات پزشکی را انجام داد. بنابراین، روش‌های موجود و ممکن جهت تعریف نیاز ضروری می‌باشد و نیز منابعی که اجازه می‌دهد، این روش‌ها به کار گرفته شود. این روش‌ها محدوده پیش‌گیری، غربالگری، دارو، مراقبت و تحقیقات را نیز در بر می‌گیرد (۳).

یکی از اصولی که جهت تأمین مراقبت‌های بهداشتی اولیه باید به آن توجه کرد، برقراری عدالت و برابری است. نابرابری در سلامت را می‌توان از طریق تحلیل میزان محرومیت اجتماعی و دسترسی به خدمات به دست آورد (۴). بر این اساس، شاخصی مانند نمره‌های Jarman scores (Jarman scores) به کار

گرفته شد. در ابتدا، هدف این شاخص اندازه‌گیری میزان کار اضافی پزشکان عمومی بود که در مناطق محروم کشور سویس خدمت می‌کردند. از این طریق، توزیع دستمزد دریافتی آنان مورد کنترل قرار می‌گرفت. این شاخص با وزن‌دهی توسط پزشک به هر یک از نشانگرهای محرومیت اجتماعی از جمله نرخ بیکاری، درصد خانوارهای پرجمیت و درصد شاغلان فاقد مهارت لازم به دست می‌آمد. مجموع وزن‌ها، میزانی از حجم کار اضافی را تشکیل می‌داد (۵).

شاخص Jarman در مطالعات مشابه اسکاندیناوی، با به کارگیری نشانگرهای فقر بهداشتی توسعه یافت. این نشانگرها شامل تعداد پذیرش‌ها در کلینیک‌های روان‌پزشکی، درصد مشاوره‌ها برای مراقبت‌های بهداشتی اولیه و تعداد مرگ‌ها در اثر بیماری‌های قلبی بود. پس از آن، شاخص مذکور به کمک روش‌های رگرسیونی به عنوان برآورده از میزان نیاز متفاوت خدمات سلامت مطرح گردید. یک نشانگر فقر بهداشتی به عنوان متغیر وابسته و چند متغیر نشانگر محرومیت به عنوان متغیرهای مستقل در این روش مد نظر گرفته شد.

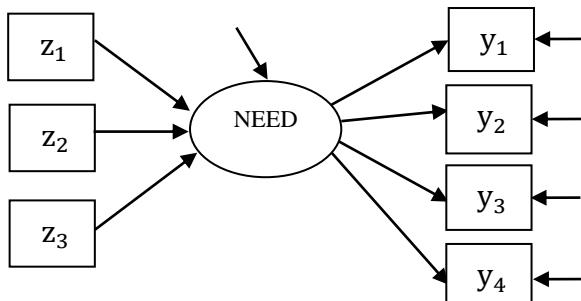
امروزه سیاست‌مداران، منابع مالی در نظر گرفته شده برای خدمات سلامت را بر طبق میزان نیاز اختصاص می‌دهند که آن را بتوان به صورت یک فرمول کمی درآورد (۶). بنابراین، شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت

- کارشناسی ارشد، گروه آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- دانشیار، گروه علوم پایه، دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

نویسنده مسؤول: امیر کاووسی

Email: kavousi\_am@yahoo.com

استاندارد شده سنی (Age standardize rate) بیماری سرطان پوست و نرخ بیکاری بود (۱۱).



شکل ۱. مدل نظری شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت  
(بر اساس مدل Congdon سال ۲۰۱۰)

### روش‌ها

پژوهش کاربردی حاضر، از نوع تحقیقات همبستگی با استفاده از الگوی علیتی به شمار می‌رفت. داده‌ها از سیستم بین‌المللی کدگذاری بیماری‌ها (ICD-10) در سطح کل کشور و به تکیک استان‌ها استخراج گردید. این سیستم کلیه موارد ابتلا و مرگ ناشی از بیماری سرطان پوست را طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۸۶ به تکیک جنس و نیز نرخ استاندارد شده سنی این بیماری را از گزارش‌های ثبت موارد سلطنتی اعلام شده توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی دارا بود (۱۰-۱۲). از گزارش‌های ارایه شده مرکز آمار ایران در سال‌های ذکر شده نیز جهت متوسط درامد خانوار و نرخ بیکاری هر استان استفاده شد (۱۲).

یکی از روش‌های تحلیل داده‌های مکانی، روش بیز کامل (Fully Bayesian) بود که با در نظر گرفتن اطلاعات نقاط همچوar هر استان، منجر به افزایش دقت برآوردها می‌گردید.  $y_{pi}$  در این روش، تعداد موارد پیامد بهداشتی  $p$  ام در منطقه جغرافیایی آن را نشان می‌داد. می‌توان برای  $y_{pi}$  با توجه به ماهیت شمارشی بودن و نادر بودن تعداد پیامدها نسبت به جمعیت در معرض خطر، توزیع پواسون با پارامتر  $\mu_{pi}E_{pi}$  به صورت

$$y_{pi} \sim po(\mu_{pi}E_{pi}); \quad i = 1, \dots, n; p = 1, \dots, P \quad (1)$$

در نظر گرفت که در آن  $E_{pi}$ ، خطر نسبی پیامد  $p$  ام در ناحیه آن و  $E_{pi}$  تعداد مورد انتظار پیامد  $p$  ام در ناحیه آن بود.  $n = ۳۰$  و  $P = ۴$  در مطالعه حاضر استفاده شد. فرمول بندی این مدل به شرح زیر صورت گرفت.

$$\log(\mu_{pi}) = \alpha + v_i + u_i; \quad i = 1, \dots, n; p = 1, \dots, P \quad (2)$$

که در آن لگاریتم پارامتر خطر نسبی بیماری به سه مؤلفه تجزیه گردید.  $\alpha$  مؤلفه عرض از مبدأ اختصاصی بیماری،  $v_i$  ناهمگنی ناهمبسته فضایی و  $u_i$  ناهمگنی همبسته فضایی بود که برای در نظر گرفتن امکان همبستگی بین خطرات نسبی نواحی نزدیک هم، وارد مدل شد. تعداد مورد انتظار به روش استاندارد سازی داخلی و بر اساس فرمول زیر محاسبه گردید.

$$E_i = n_i \frac{(\sum o_i)}{(\sum n_i)}; \quad i = 1, \dots, n \quad (3)$$

(Health care need index) جهت بررسی توزیع عادلانه منابع و خدمات مورد استفاده قرار گرفت. در شرایط ایدهآل یعنی زمانی که سطح استانداردی از منابع و اقدامات پزشکی در یک منطقه وجود داشته باشد و نیز شناخت نسبی از شرایط اجتماعی- اقتصادی آن منطقه حاصل شود، هر مقدار کمی از نیاز، سطح برخورداری از منابع و خدماتی را نشان می‌دهد که آن منطقه تجربه می‌کند (۷). اما برآورد با روش رگرسیونی به دلیل وجود همبستگی شدید بین متغیرهای به کار رفته، مشکل همخطی چندگانه دارد. بنابراین، یک روش جهت به دست آوردن شاخص مذکور، تکنیک آماری مدل‌سازی معادلات ساختاری (Structural equation modeling) است که از وجود همبستگی قوی بین نشانگرهای معرف نیاز به مراقبت‌های سلامت استفاده می‌نماید و یک مدل مقادیر شاخص فوق به کمک این تکنیک بود که در آن با استفاده از یک مدل نظری از پیش تعیین شده به بررسی روابط مستقیم و غیر مستقیم متغیرها پرداخت.

سرطان پوست یکی از شایع‌ترین سرطان‌ها در تمام دنیا و به ویژه در میان سفیدپوستان به شمار می‌رود و شیوع آن رو به افزایش است. سرطان پوست در سال‌های اخیر طبق آخرین گزارش‌های ثبت موارد سرطانی توسعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران، شایع‌ترین سرطان کشور اعلام شد. بنابراین، پژوهش حاضر نیاز مراقبت‌های سلامت برای این بیماری را برآورد نمود تا از این طریق نواحی جغرافیایی نیازمند مورد شناسایی قرار گیرند. توجه به این نکته ضروری می‌باشد که موقع بیماری از بیماری‌ها به شرایط جغرافیایی منطقه واپسنه است. از طرف دیگر، مقادیر شاخص مذکور در هر ناحیه جغرافیایی می‌تواند تحت تأثیر اقلیم منطقه قرار گیرد و از نقاط مجاور خود نیز اثر پذیرد. بنابراین، بررسی عامل مکان در برآورد آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۱۰). از این‌رو، مطالعه حاضر سعی در شناسایی مناطق جغرافیایی نیازمند با لحاظ کردن اثر مکان‌های مجاور نمود.

### مدل نظری

از مدل نظری پیشنهادی برای شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت در مطالعه حاضر استفاده شد که توسط Congdon معرفی گردید (شکل ۱). لازم به ذکر است که عوامل خطر سلامت، اندازه‌هایی از ساختار اجتماعی- اقتصادی و اکولوژیکی منطقه می‌باشد که باعث ایجاد سطوح مختلف درامدی در نزد این ابتلا و مرگ ناشی از بیماری‌ها به مجموعه‌ای عوامل اجتماعی- اقتصادی مستقیمی دارد. از جمله این عوامل می‌توان به درامد پایین خانوار، سطح بالای بیکاری و نرخ بیماری در منطقه اشاره کرد. تفاوت طبقات مختلف درامدی در زیرگروه‌های مشاهده می‌شود. همچنین، عوامل خطر جمعیتی ناشاخته‌ای نیز وجود دارد که بر تنوع پیامدهای بهداشتی ناشی از بیماری‌ها مؤثر است.

متغیر پنهان در این مدل، شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت (NEED) و Health care need index (Hcni) و متغیرهای مشاهده شده (۳، ..., ۱)،  $y_{pi}; p = 1, \dots, P$ ،  $E_{pi}; i = ۱, \dots, n$ ،  $Z_r; r = ۱, \dots, R$ ، متغیرهای اجتماعی- در نظر گرفته شد. متغیرهای اولتی (۳، ..., ۱)،  $Z_r; r = ۱, \dots, R$ ، متغیرهای اجتماعی- اقتصادی منطقه‌ای بودند که در واقع، عوامل خطر بیماری نیز به حساب می‌آمدند. سطح این متغیرها با توجه به تنوع اکولوژیکی مناطق مختلف جمعیتی، تغییر می‌کرد. این متغیرها به ترتیب شامل متوسط درامد سالانه یک خانوار، نرخ

نظر گرفتن اثر نواحی مجاور، از مدل خود بازگشته شرطی (Conditional AutoRegressive model) به عنوان توزیع پیشین برای آن به صورت معادله (۸) استفاده شد.

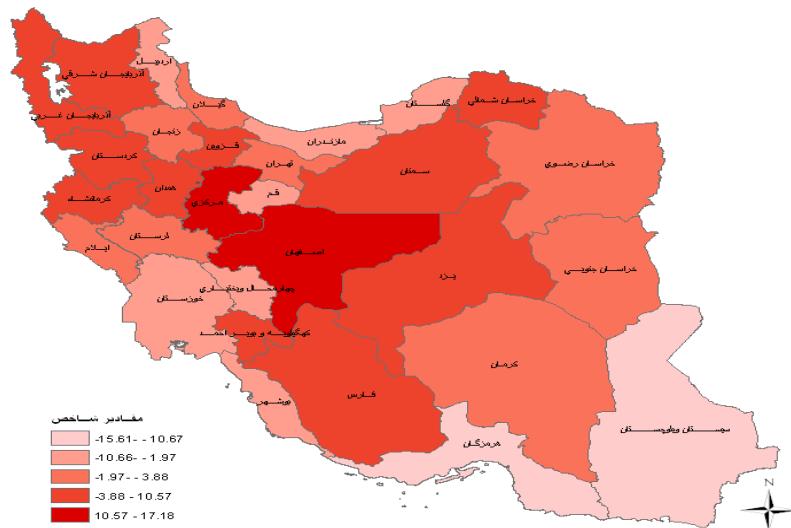
$$F_{[i]} | F_{[i]} \sim N\left(\eta_i + \frac{K \sum_{h \neq i} w_{ih} (\eta_h - \bar{\eta}_h)}{1 - K + K \sum_{h \neq i} w_{ih}}, \frac{\Phi}{1 - K + K \sum_{h \neq i} w_{ih}}\right) \quad (8)$$

که  $w_{ih}$  وزن‌های منعکس کننده وابستگی بین نواحی  $i$  و  $h$  بود (۱) اگر  $i$  و  $h$  مجاور و در غیر این صورت  $w_{ih} = 0$ . پارامتر  $K$  شدت هم‌ستگی مکانی بین داده‌ها را مشخص می‌نمود و برای آن از پیشین یکنواخت  $U(0, 1)$  استفاده شد. پیشین گاما با صورت  $(0.01, 0.01)$  برای  $\Phi$  به عنوان پارامتر واریانس مورد استفاده قرار گرفت.

MCMC برآورد پیشین پارامترهای مدل با استفاده از شبیه‌سازی (Markov chain Monte Carlo) به دست آمد که نتایج آن در جدول ۱ ارایه گردید. همچنین، الگوی جغرافیایی آن نیز در شکل ۲ آورده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار آماری win BUGS نسخه  $1/4$  و ترسیم نقشه در نرم‌افزار Arc Gis نسخه  $10$  صورت گرفت.

جدول ۱: برآورد پیشین پارامترهای مدل معادلات ساختاری

پارامتر	میانگین $\pm$ انحراف معیار	۲/۵ درصد	۹۷/۵ درصد
$\lambda_1$	$1/49$	$1/15$	$1/22 \pm 0/08$
$\lambda_1$	$1/45$	$1/17$	$1/30 \pm 0/07$
$\lambda_2$	$0/57$	$0/22$	$0/39 \pm 0/08$
$\lambda_3$	$0/47$	$0/10$	$0/28 \pm 0/09$
$\lambda_1$	$-0/01$	$-0/04$	$-0/01 \pm 0$
$\lambda_2$	$0/07$	$0/04$	$0/06 \pm 0/01$
$\lambda_3$	$0/02$	$-0/02$	$-0 \pm 0/01$
$k$	$1/00$	$0/57$	$0/70 \pm 0/05$



شکل ۲. الگوی فضایی برآورد شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت بیماری سرطان پوست طی سال‌های ۱۳۸۶-۸۸

که در آن  $o_i$  تعداد موارد مشاهده شده و  $n_i$  نشان دهنده جمعیت هر استان بود (۱۳).

معادله اندازه‌گیری مدل نظری (۴) در پژوهش حاضر مورد استفاده گرفت.

$$Y_i = \alpha + \Lambda F_i + u_i; \quad i = 1, \dots, n \quad (4)$$

که در آن  $Y_i = (y_{1i}, \dots, y_{pi})$  بعدی از پیامدهای بهداشتی منطقه آم و  $F_i = (F_{1i}, \dots, F_{Qi})$  بعدی از متغیرهای پنهان منطقه آم محسوب می‌شد که بردار  $F_i$  در این پژوهش شامل یک درایه (شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت) بود.  $\Lambda$  ماتریس بارهای عاملی و  $u_i$  نیز خطاهای اندازه‌گیری مدل را نشان می‌داد.

همچنین، معادله ساختاری به صورت

$$F_i = Y Z_i + \delta_i; \quad i = 1, \dots, n \quad (5)$$

استفاده شد که  $Z_i = (z_{1i}, \dots, z_{Ri})$  در آن، بردار متغیرهای علتی منطقه آم بود که در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفت.  $Y$  ضرایب رگرسیونی متغیرهای علتی و  $\delta_i$  نیز خطاهای ساختاری مدل را نشان می‌داد (۱۴).

با استفاده از روش بیز کامل در مدل سازی معادلات ساختاری، مدل زیر جهت برآورد شاخص مد نظر به کار رفت.

$$Y_{pi} \sim po(\mu_{pi} E_{pi}); \quad i = 1, \dots, n; \quad p = 1, \dots, P$$

$$\log(\mu_{pi}) = \alpha_p + \lambda_p F_i + u_{pi} \quad (6)$$

$$\eta_i = Y Z_i = Y_1 z_{1i} + Y_2 z_{2i} + Y_3 z_{3i} \quad (7)$$

که در آن برای پارامترهای مدل از توزیع‌های پیشین به صورت  $\alpha$  پیشین نرمال  $N(0, 100)$ , بارهای عاملی از پیشین  $(0, 100)$  و خطاهای اندازه‌گیری  $u_i$  از پیشین نرمال  $(0, 5)$  استفاده شد (۱۱) که  $\Sigma \sim U(0, 100)$  بود. همچنین، پیشین نرمال  $(0, 100)$  برای  $Y$  به کار رفت. متغیر پنهان  $F_i$  در این مدل، ساختار فضایی داشت و مؤلفه بیش پراکندگی فضایی مدل بود که برای در

## یافته‌ها

با توجه به فواصل باورمندی به دست آمده ملاحظه گردید که به ترتیب متغیرهای تعداد زنان مبتلا با ضریب رگرسیونی ۱/۳۲، تعداد مردان مبتلا با ضریب رگرسیونی ۱/۳۰، تعداد زنان فوت شده با ضریب رگرسیونی ۰/۰۹ و تعداد مردان فوت شده با ضریب رگرسیونی ۰/۲۸، معنی‌دار بودند و شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت را تعریف کردند. از طرفی متغیر نزخ بیکاری بین متغیرهای علتی با ضریب رگرسیونی ۰/۰۰۲ رابطه معنی‌داری را نشان نداد (۲). همچنین، ارتباط معنی‌داری بین شاخص نیاز به صورت معکوس مشاهده شد؛ به این معنی که میزان نیاز به مراقبت‌های سلامت در سطوح بالای درامدی کمتر بود. این ارتباط معکوس در مطالعات قبلی نیز به دست آمد (۲).

## نتیجه‌گیری

نقشه حاصل از برآورد شاخص، گویای این مطلب بود که استان‌های مرکزی و آذربایجان غربی اصفهان نیاز به مراقبت‌های بیشتری در خصوص بیماری مدنظر داشتند. بنابراین، لازم است که چنین مناطقی از جهت توزیع خدمات مانند مداخلات پیش‌گیرانه آفتاب سوختگی، در اولویت قرار گیرند. روش بیز کامل در پژوهش حاضر به کار گرفته شد که قابلیت ورود متغیرهای کمکی به مدل را نیز دارد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که شاخص مد نظر با وارد کردن متغیرهای کمکی مؤثر بر سلطان پوست مطالعه گردد.

## تشکر و قدردانی

نویسنده‌گان مطالعه حاضر از اداره بیماری‌های غیر واگیر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پرشکی چهت تأمین داده‌ها تشکر و قدردانی می‌نمایند.

## بحث

نظر به این که شرایط اجتماعی - اقتصادی هر منطقه می‌تواند بر میزان واقعی نیاز آن منطقه مؤثر باشد، تعریف شاخص‌های منطقه‌ای با در نظر گرفتن این شرایط جهت تعیین محدوده واقعی نیاز، ضروری به نظر می‌رسد. مطالعه حاضر مدلی را برای بررسی کمی مقدار شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت ارایه نمود که این مدل شاخص مذکور را نمی‌توانست به صورت مستقیم اندازه‌گیری کند و برای تعریف آن از چند متغیر مشاهده شده استفاده گردید. مدل معرفی شده در این مطالعه برای بیماران عروق کرونری کشور انگلستان به کار رفت و در مطالعه حاضر برای بیماران مبتلا به سلطان پوست

## References

- Collins C. Management and organization of developing health systems. Oxford, UK: Oxford University Press; 1994.
- Malmstrom M, Sundquist J, Bajekal M, Johansson SE. Indices of need and social deprivation for primary health care. Scand J Soc Med 1998; 26(2): 124-30.
- Acheson RM. The definition and identification of need for health care. J Epidemiol Community Health 1978; 32(1): 10-5.
- Sundquist K, Malmstrom M, Johansson SE, Sundquist J. Care Need Index, a useful tool for the distribution of primary health care resources. J Epidemiol Community Health 2003; 57(5): 347-52.
- Strand LM, Morley PC. Evolving health care systems: academic implications for teaching methodologies with emphasis on administration and practice. Am J Pharm Educ 1987; 51(4): 402-6.
- Glover GR, Robin E, Emami J, Arabscheibani GR. A needs index for mental health care. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol 1998; 33(2): 89-96.
- Smith P, Sheldon TA, Martin S. An index of need for psychiatric services based on in-patient utilisation. Br J Psychiatry 1996; 169(3): 308-16.
- Liu X, Wall MM, Hodges JS. Generalized spatial structural equation models. Biostatistics 2005; 6(4): 539-57.
- Hossain MM, Laditka JN. Using hospitalization for ambulatory care sensitive conditions to measure access to primary health care: an application of spatial structural equation modeling. Int J Health Geogr 2009; 8: 51.
- Raeisi R, Bayati A, Karami J, Sarkargar Ardakani A, Katorani SH, Ramazan Nejad P, et al. Spatial distribution of multiple sclerosis disease in chaharmahal va bakhtiari province in 20-year period. J Shahrekord Univ Med Sci 2013; 15(4): 73-82. [In Persian].
- Congdon P. A spatial structural equation model with an application to area health needs. J Stat Comput Simul 2010; 80(4): 401-12.
- Iranian Statistical Center. The results of census report in year [Online]. [cited 2012]; Available from: URL: www.amar.org.ir /agentType/View/PropertyID/1114 [In Persian].
- Zayeri F, Kavousi A, Najafimehr H. Spatial analysis of Relative Risks for skin cancer morbidity and mortality in Iran, 2008-2010. Asian Pac J Cancer Prev 2015; 16(13): 5225-31.
- Wang J, Wang X. Structural Equation Modeling: Applications Using Mplus. New York, NY: John Wiley & Sons; 2012.

## Spatial Evaluation of the Health Care Need Index for Skin Cancer Using Structural Equation Modeling in Iran

Hadis Najafimehr<sup>1</sup>, Amir Kavousi<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** The restriction in resources of health services renders the prioritization of the distribution of these resources necessary. The health care need index is used to investigate equality in distribution of health services. The main aim of the current study was to estimate this index for skin cancer in Iran by involving the effect of adjacent regions.

**Methods:** The present study was a correlational research. The study population consisted of all patients with and deceased due to skin cancer registered by the Iranian Ministry of Health from 2008 to 2010. Data were analyzed using winBUGS software and through geographical mapping using ArcGIS software.

**Findings:** The results suggested that Markazi, Isfahan, and Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Provinces, respectively, had the highest health care need indices for skin cancer.

**Conclusion:** The results of this study displayed that the central provinces, which have longer sunshine duration, require more health services. Therefore, policymakers should pay additional attention to these regions because longer duration of exposure to sunshine is a risk factor for skin cancer.

**Keywords:** Health care need index, Structural equation modeling, Spatial correlation, Skin cancer

**Citation:** Najafimehr H, Kavousi A. **Spatial Evaluation of the Health Care Need Index for Skin Cancer Using Structural Equation Modeling in Iran.** J Health Syst Res 2016; 12(2): 222-6.

1- Department of Biostatistics, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Basic Sciences, School of Health, Safety, and Environment, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Amir Kavousi, Email: kavousi\_am@yahoo.com