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

حدیث نجفی مهر[1]، امیر کاوسی[2]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: محدودیت منابع خدمات سلامت، ضرورت اولویت‌بندی این منابع را ایجاب 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 در نظر 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 حدیث، کاوسی 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 (۲): ۲۲۶-۲۲۲

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۸/۴ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۲/۱۹

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، حایز 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 (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 پرجمعیت 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 برآوردی از میزان نیاز 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 نیازی اختصاص می‌دهند که آن را بتوان به صورت یک فرمول کمی درآورد (۶). بنابراین، شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت

۱- کارشناسی ارشد، گروه آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲- دانشیار، گروه علوم پایه، دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
نویسنده مسؤول: امیر کاوسی
Email: kavousi_am@yahoo.com

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]

(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).

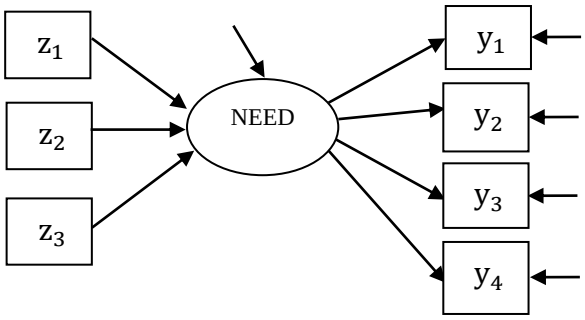
اما برآورد با روش رگرسیونی به دلیل وجود همبستگی شدید بین متغیرهای به کار رفته، مشکل هم‌خطی چندگانه دارد. بنابراین، یک روش جهت به دست آوردن شاخص مذکور، تکنیک آماری مدل‌سازی معادلات ساختاری (Structural equation modeling) است که از وجود همبستگی قوی بین نشانگرهای معرف نیاز به مراقبت‌های سلامت استفاده می‌نماید و یک ساختار پنهان از این مجموعه معرفی می‌کند (۹، ۸). هدف مطالعه حاضر، برآورد 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 توسط 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 وقوع بسیاری از بیماری‌ها به شرایط جغرافیایی منطقه وابسته 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). (۱۱). لازم به ذکر است که عوامل خطر سلامت، اندازه‌هایی از ساختار اجتماعی- اقتصادی و اکولوژیکی منطقه می‌باشد که باعث ایجاد سطوح مختلفی از میزان بیماری‌ها می‌شود. بنابراین، توجه به این مسأله ضروری است که تغییرپذیری در نرخ ابتلا و مرگ ناشی از بیماری‌ها به مجموعه‌ای عوامل اجتماعی- اقتصادی بستگی 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 مختلف جمعیتی به طور گسترده‌ای در بسیاری از بیماری‌ها و رفتارهای بهداشتی مشاهده می‌شود. همچنین، عوامل خطر جمعیتی ناشناخته‌ای نیز وجود دارد که بر تنوع پیامدهای بهداشتی ناشی از بیماری‌ها مؤثر است.

متغیر پنهان در این مدل، شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت (NEED) Health care need index و متغیرهای مشاهده شده (y_p; p = ۱ ، ... ، ۴)، تعداد مبتلایان و فوت شدگان ناشی از بیماری سرطان پوست به تفکیک جنس در نظر گرفته شد. متغیرهای علتی (z_r; r = ۱ ، ... ، ۳)، 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 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-۱۰) در سطح کل کشور و به تفکیک استان‌ها استخراج گردید. این سیستم کلیه موارد ابتلا و مرگ ناشی از بیماری سرطان پوست را طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ به تفکیک جنس و نیز نرخ استاندارد شده سنی این بیماری را از گزارش‌های ثبت موارد سرطانی اعلام شده توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی دارا بود (۱۲-۱۰). 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 همجوار هر استان، منجر به افزایش دقت برآوردها می‌گردید. y_{pi} در این روش، تعداد موارد پیامد بهداشتی pام در منطقه جغرافیایی iام 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

$$y_{pi} \sim po(\mu_{pi}E_{pi}); \quad i = 1, \dots, n; p = 1, \dots, P \qquad (۱)$$

در نظر گرفت که در آن μ_{pi}، خطر نسبی پیامد pام در ناحیه iام و E_{pi}، تعداد مورد انتظار پیامد pام در ناحیه iام بود. n = ۳۰ و P = ۴ در مطالعه حاضر استفاده شد. فرمول‌بندی این مدل به شرح زیر صورت گرفت.

$$\log(\mu_{pi}) = \alpha + v_i + u_i; \quad i = 1, \dots, n; p = 1, \dots, P \quad (۲)$$

که در آن لگاریتم پارامتر خطر نسبی بیماری به سه مؤلفه تجزیه گردید.

α مؤلفه عرض از مبدا اختصاصی بیماری، u_i ناهمگنی ناهمبسته فضایی و v_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.

$$E_i = n_i \frac{(\sum o_i)}{(\sum n_i)}; \quad i = 1, \dots, n \qquad (۳)$$

www.mui.ac.ir
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]

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.

$$Y_i = \alpha + \Lambda F_i + u_i \; ; \; i = 1, \dots, n \qquad (۴)$$

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

همچنین، معادله ساختاری به صورت

$$F_i = \Upsilon Z_i + \delta_i; \; i = 1, \dots, n \qquad (۵)$$

استفاده شد که $Z_i = (z_{1i}, \dots, z_{Ri})$ در آن، بردار متغیرهای علتی منطقه iام بود که $R = ۳$ در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفت. Υ ضرایب رگرسیونی متغیرهای علتی و δ_i نیز خطاهای ساختاری مدل را نشان می‌داد (۱۴).

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

$$\begin{aligned} Y_{pi} &\sim po(\mu_{pi} E_{pi}); \quad i = 1, \dots, n; \quad p = 1, \dots, P \\ \log(\mu_{pi}) &= \alpha_p + \lambda_p F_i + u_{pi} \end{aligned} \qquad (۶)$$

$$\eta_i = \Upsilon Z_i = \Upsilon_1 z_{1i} + \Upsilon_2 z_{2i} + \Upsilon_3 z_{3i} \qquad (۷)$$

که در آن برای پارامترهای مدل از توزیع‌های پیشین به صورت α از پیشین نرمال $N(۰، ۱۰۰)$، بارهای عاملی از پیشین $N(۰، ۱۰۰۰)$ و خطاهای اندازه‌گیری u_i از پیشین نرمال $N(۰، \sigma^۲)$ استفاده شد (۱۱) که $\sigma \sim U(۰، ۱۰۰۰)$ بود. همچنین، پیشین نرمال $N(۰، ۱۰۰)$ برای Υ به کار رفت. متغیر پنهان F_i در این مدل، ساختار فضایی داشت و مؤلفه بیش پراکندگی فضایی مدل بود که برای در نظر گرفتن اثر نواحی مجاور، از مدل خود بازگشتی شرطی (Conditional AutoRegressive model) به عنوان توزیع پیشین برای آن به صورت معادله (۸) استفاده شد.

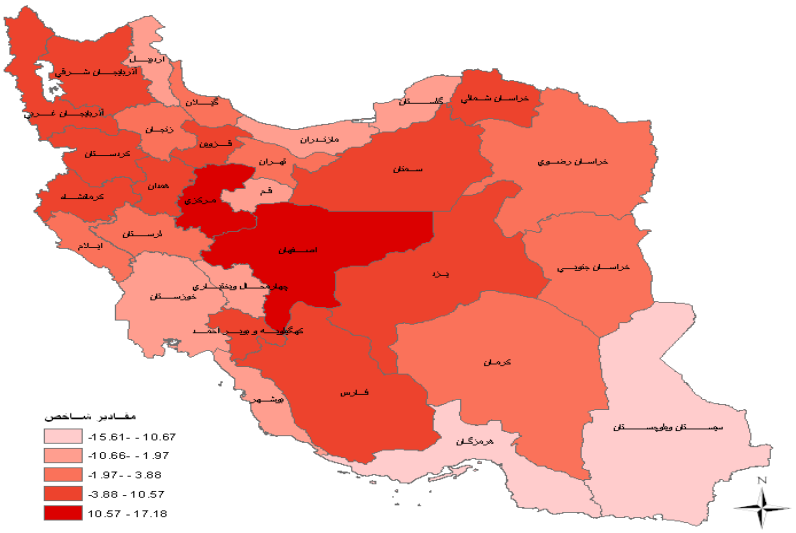
$$F_i | F_{[i]} \sim N\left(\eta_i + \frac{K\sum_{h\neq i}^{n} w_{ih}(F_h - \eta_h)}{1 - K + K\sum_{h\neq i} w_{ih}}, \frac{\Phi}{1 - K + K\sum_{h\neq i} w_{ih}}\right) \qquad (۸)$$

که w_{ih}، وزن‌های منعکس کننده وابستگی بین نواحی i و h بود ($w_{ih} = ۱$ اگر i و h مجاور و در غیر این صورت $w_{ih} = ۰$). پارامتر K شدت همبستگی مکانی بین داده‌ها را مشخص می‌نمود و برای آن از پیشین یکنواخت U(۰، ۱) استفاده شد. پیشین گاما به صورت Gamma(۰/۰۱، ۰/۰۱) برای Φ به عنوان پارامتر واریانس مورد استفاده قرار گرفت.

برآورد پسین پارامترهای مدل با استفاده از شبیه‌سازی MCMC (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 ۱/۴ و ترسیم نقشه در نرم‌افزار Arc Gis نسخه ۱۰ صورت گرفت.

جدول ۱: برآورد پسین پارامترهای مدل معادلات ساختاری

پارامتر	میانگین ± انحراف معیار	۲/۵ درصد	۹۷/۵ درصد
$\lambda_۱$	۱/۳۲ ± ۰/۰۸	۱/۱۵	۱/۴۹
$\lambda_۱$	۱/۳۰ ± ۰/۰۷	۱/۱۷	۱/۴۵
$\lambda_۳$	۰/۳۹ ± ۰/۰۸	۰/۲۲	۰/۵۷
$\lambda_۳$	۰/۲۸ ± ۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۴۷
$\lambda_۱$	−۰/۰۱ ± ۰	−۰/۰۴	−۰/۰۱
$\lambda_۲$	۰/۰۶ ± ۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۷
$\lambda_۳$	−۰ ± ۰/۰۱	−۰/۰۲	۰/۰۲
k	۰/۷۰ ± ۰/۰۵	۰/۵۷	۱/۰۰



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

www.mui.ac.ir
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]

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 ۰/۳۹ و تعداد مردان فوت شده با ضریب رگرسیونی ۰/۲۸، معنی‌دار بودند و شاخص نیاز به مراقبت‌های سلامت را تعریف کردند. از طرفی متغیر نرخ بیکاری بین متغیرهای علتی با ضریب رگرسیونی ۰/۰۰۲-، رابطه معنی‌داری را نشان نداد (۰/۰۲ و CI: -۰/۰۲)، اما ارتباط معنی‌داری برای متغیرهای نرخ استاندارد شده بیماری و متوسط درامد خانوار مشاهده شد. همچنین، مقدار ۰/۷ برای برآورد پسین پارامتر K به دست آمد که حاکی از همبستگی فضایی به نسبت بالا بود (جدول ۱). الگوی جغرافیایی مقادیر این شاخص نیز نشان داد که استان‌های مرکزی، اصفهان و کهگیلویه و بویراحمد به ترتیب بیشترین مقدار شاخص و از این‌رو، بالاترین نیاز را داشتند.

بحث

نظر به این‌که 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 سرطان پوست ایران مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس نتایج، متغیرهای مشاهده شده تعداد افراد مبتلا و فوت شده به تفکیک جنس، می‌توانستند تبیین کننده و معرف شاخص برای مبتلایان به سرطان پوست باشند؛ در حالی که از بین متغیرهای علتی به کار گرفته شده، رابطه نرخ بیکاری با شاخص مذکور معنی‌دار نبود. از این‌رو، جهت برآورد مقادیر شاخص مورد استفاده قرار نگرفت و از این حیث نتایج مطالعه حاضر متفاوت از نتایج کشور انگلستان به دست آمد (۱۱). همچنین، رابطه درامد خانوار با 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 آفتاب‌گیر مانند اصفهان نیاز به مراقبت‌های بیشتری در خصوص بیماری مد نظر 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 دارا بود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که شاخص مد نظر با وارد کردن متغیرهای کمکی مؤثر بر سرطان پوست مطالعه گردد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مطالعه حاضر از اداره بیماری‌های غیر واگیر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی جهت تأمین داده‌ها تشکر و قدردانی می‌نمایند.

References

1. Collins C. Management and organization of developing health systems. Oxford, UK: Oxford University Press; 1994.
2. 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.
3. Acheson RM. The definition and identification of need for health care. J Epidemiol Community Health 1978; 32(1): 10-5.
4. 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.
5. 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.
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.
7. 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.
8. Liu X, Wall MM, Hodges JS. Generalized spatial structural equation models. Biostatistics 2005; 6(4): 539-57.
9. 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.
10. 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].
11. Congdon P. A spatial structural equation model with an application to area health needs. J Stat Comput Simul 2010; 80(4): 401-12.
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].
13. 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.
14. Wang J, Wang X. Structural Equation Modeling: Applications Using Mplus. New York, NY: John Wiley & Sons; 2012.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]

Journal of Health System Research
Vol. 12, No. 2, Summer 2016
Received: 26.10.2015
Accepted: 08.05.2016

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

Hadis Najafimehr[1], Amir Kavousi[2]

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

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]