

## بروز و توزیع جغرافیایی سرطان پستان در استان همدان با استفاده از روش بیز

آرمین نقی پور<sup>۱</sup>، عباس مقیم‌بیگی<sup>۲</sup>، نسرین شیرمحمدی<sup>۳</sup>، علیرضا سلطانیان<sup>۴</sup>، سلمان خزایی<sup>۵</sup>، شراره نیک‌سیر<sup>۶</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد، گروه آموزشی آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۲</sup> استاد، گروه آموزشی آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد، گروه آموزشی آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۴</sup> استاد، گروه آموزشی آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۵</sup> استادیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۶</sup> کارشناس بیماری‌های غیرواگیر، مرکز بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

نویسنده رابط: عباس مقیم‌بیگی، استاد، گروه آموزشی آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران، پست الکترونیک:

moghimb@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۹/۸/۷ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۲۰

**مقدمه و اهداف:** سرطان پستان رتبه اول بروز را میان زنان ایرانی مبتلا به سرطان دارد.

**روش کار:** پژوهش حاضر مطالعه توصیفی از نوع مقطعی و جمعیت‌مورد مطالعه زنان مبتلا به سرطان پستان در ۹ شهرستان استان همدان بود. تمام زنان مبتلا به سرطان پستان طی سال ۱۳۹۴-۱۳۸۷ وارد مطالعه شدند. ثبت سرطان پستان بر مبنای روش پاتولوژی است که اطلاعات مربوطه از مرکز بهداشت استان همدان جمع‌آوری شد. نمونه‌های مورد بررسی به چهار گروه به تفکیک سن ( $>50$  و  $<50$ ) و موقعیت مکانی (شهر، روستا) تقسیم شدند. رسم نقشه مناطق پرخطر در استان همدان از GeoBUGS و بر اساس برآورد خطر نسبی تعدیل‌شده (RR) در نرم‌افزار OpenBUGS v 3.2.3 استفاده شد. همگرایی زنجیره‌های تولیدشده برای توزیع‌های پسین از برنامه Coda تحت نرم‌افزار R v 4.0.2 از آزمون دوربین-رافسون انجام شد.

**یافته‌ها:** در مطالعه حاضر ۱۳۱۶ زن مبتلا به سرطان پستان مورد بررسی قرار گرفت. میانگین سن زنان  $50/38 \pm 12/98$  سال بود. نتایج مطالعه نشان داد که بیشترین بروز سرطان پستان برای زنان شهری بیشتر از ۵۰ سال مربوط به شهرستان اسدآباد ۱.۳۲،  $RR = (0.99, 1.79) = CI\%95$ ، و کمتر از ۵۰ سال مربوط به شهرستان‌های تویسرکان (۱.۰۹،  $RR = (1.08, 1.38) = CI\%95$ ) و شهرستان رزن (۱.۰۹،  $RR = (0.85, 1.40) = CI\%95$ ) بود. همچنین زنان روستایی بیشتر از ۵۰ سال شهرستان رزن ۱.۱۸،  $RR = (0.82, 1.73) = CI\%95$  و کمتر از ۵۰ سال شهرستان ملایر (۱.۰۸،  $RR = (0.81, 1.45) = CI\%95$ ) بیشترین بروز سرطان پستان داشتند.

**نتیجه‌گیری:** توزیع سرطان پستان در سنین مختلف و در سطح شهرستان‌های استان همدان متفاوت است. شهرستان اسدآباد تویسرکان، رزن و ملایر جزء مناطق پرخطر سرطان پستان در استان همدان است.

**واژگان کلیدی:** سرطان پستان، بیز، نقشه‌بندی، همدان، بروز

### مقدمه

سرطان یک بیماری چندعاملی است که توزیع جغرافیایی آن در جهان متفاوت است. سرطان در کشورهای توسعه‌یافته رتبه دوم مرگ را پس از بیماری‌های قلبی-عروقی دارد و سومین عامل مرگ در کشورهای توسعه‌نیافته یا کمتر توسعه‌یافته است. مرگ ناشی از بیماری‌های غیرواگیر در جهان ۶۳ درصد است که ۲۱ درصد از کل مرگ‌ها مربوط به سرطان‌های تشخیص داده‌شده است (۱). سرطان پستان یکی از انواع سرطان‌ها است که شیوع آن در میان زنان بیشتر از مردان است (۲، ۳). شیوع سرطان پستان در نواحی مختلف جهان متفاوت است. بیشترین شیوع آن در آمریکای شمالی است و

کمترین شیوع را در آسیا دارد (۴، ۵). بر اساس آمارهای سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۱۸، بروز و مرگ‌ومیر سرطان پستان در میان زنان ایرانی رتبه اول را دارد. سرطان پستان با بروز استاندارد شده ۳۱ در هر صد هزار نفر در میان زنان ایرانی گزارش شده است که طبق آمارها میزان بروز آن در زنان ایرانی روزبه‌روز در حال افزایش است (۶).

یکی از اهداف مهم و اصلی بهداشت-درمان، کنترل و پیشگیری از بیماری سرطان است. عوامل مؤثر بر سرطان پستان می‌تواند عوامل محیطی (وجود فلزات سنگین مثل سرب و مس در منطقه)، سابقه خانوادگی، غدد پستانی، سن، جنس یا سبک زندگی افراد

معنی‌داری وجود دارد (۴). در مطالعه دیگری توسط فرارونی و همکاران در سال ۱۳۹۴ توزیع جغرافیایی سرطان در استان کهگیلویه و بویراحمد با نرم‌افزار ArcGIS ترسیم شد. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که سرطان پوست شایع‌ترین نوع سرطان در این استان است. شهرستان‌های سی‌سخت و دهدشت پرخطرترین مناطق برای ابتلا به سرطان پوست معرفی شد (۱). مطالعه‌ای توسط منتظری و همکاران در مورد توزیع جغرافیایی سرطان پستان در استان کرمان در سال ۱۳۹۸ با نرم‌افزار GIS انجام شد که نتایج نشان داد که سرطان پستان در مناطق شمال شرقی بروز بیشتری نسبت به سایر مناطق استان کرمان داشته است (۱۱).

یکی از مهم‌ترین روش‌های نقشه‌بندی جغرافیایی، استفاده از مدل‌های آماری است. برتری نقشه‌بندی بر اساس مدل‌های آماری در مقابل نقشه‌بندی بر اساس فراوانی‌های مشاهده‌شده، خطاهای تصادفی را کاهش می‌دهد. یکی از مهم‌ترین روش‌های ترسیم نقشه بندی بر اساس مدل‌های آماری، استفاده روش بیزی برای برآورد پارامترها است. روش بیز زمانی که تعداد داده‌ها کم باشد برآوردگرهای قابل‌اعتمادتری گزارش می‌دهد (۱۲، ۱۳). چون ترسیم نقشه جغرافیایی بر اساس برآورد پارامترها صورت می‌گیرد بنابراین نقشه جغرافیایی با دقت بیشتری ترسیم می‌شود (۱۴). بنابراین در پژوهش حاضر با هدف ترسیم نقشه‌بندی جغرافیایی و تعیین نقاط پرخطر بیماری سرطان پستان در زنان مبتلا به سرطان طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۴ در استان همدان با روش بیز در نرم‌افزار Open BUGS طراحی و انجام شد.

## روش کار

### نحوه پالایش و ورود داده‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی و از نوع مقطعی می‌باشد که در استان همدان انجام شده است. استان همدان در منطقه کوهستانی و غرب کشور ایران واقع شده است. این استان دارای ۲۰۱۷۳ کیلومترمربع وسعت و ۱۷۵۸۲۶۸ نفر جمعیت (سرشماری سال ۱۳۹۰) بوده است و دارای ۹ شهرستان است (۱۵)، (شکل شماره ۱). جامعه موردبررسی تمام زنان ساکن استان همدان و زنان مبتلا به سرطان پستان ساکن استان همدان به‌عنوان مورد در مطالعه هستند. بیماران زنانی بودند که به روش تشخیص قطعی، سرطان پستان آن‌ها به روش پاتولوژیک طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۷ مورد تأیید پزشکان قرار گرفته است. ثبت سرطان بر مبنای

باشد. شناسایی مناطق پرخطر و عوامل مؤثر بر سرطان پستان در کشورهای درحال توسعه اهمیت ویژه‌ای دارد. زیرا اگر سرطان پستان در مراحل اولیه تشخیص داده شود، پزشکان معمولاً می‌توانند راه‌هایی برای درمان آن ارائه نمایند که به کاهش بروز بیماری کمک کند. بنابراین می‌توان با اختصاص خدمات بهداشتی بیشتر و کادر درمانی مجرب در این مناطق آگاهی افراد برای غربالگری و خودآزمایی سرطان پستان در مناطق پرخطر را آموزش داد (۴، ۷). هم‌چنین شناسایی مناطق پرخطر می‌تواند در علت‌یابی سرطان پستان و بیمارهای مختلف کمک‌کننده باشد. یکی از روش‌هایی که می‌تواند نقاط پرخطر را مشخص نماید و به کادر بهداشت-درمان در جهت ارائه خدمات و آگاهی‌بخشی به افراد در معرض خطر کمک کند، استفاده از نقشه‌بندی جغرافیایی است (۸).

نقشه‌بندی جغرافیایی یکی از ابزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی است که برای برنامه‌ریزی‌های کمی و کیفی، سیاست‌های مدیریتی کاربرد دارد. هم‌چنین یکی از ابزارهای اساسی در بهداشت عمومی است که با هدف تعیین توزیع جغرافیایی مرتبط با وضعیت سلامت ترسیم می‌گردد. نقشه‌بندی سلامت می‌تواند وضعیت سلامت شهری را متناسب با تغییرات شیوه زندگی و پیشرفت‌های روزافزون سنجیده و به شهروندان در یافتن نزدیک‌ترین مکان بهداشتی جهت استفاده از خدمات بهداشتی یاری رساند (۹). نقشه‌بندی جغرافیایی میزان شیوع و بروز بیماری را در یک منطقه نسبت به مناطق دیگر به‌صورت گرافیکی نمایش می‌دهد. لذا می‌تواند میان شیوع بیماری و شرایط جغرافیایی (وجود کوه‌ها، دریاها، شرایط محیطی و اقلیمی خاص) اگر رابطه نسبتاً قوی وجود دارد مشخص شود. جهت یافتن توزیع و تنوع بیماری‌ها، پیش‌بینی‌های اپیدمیولوژیک، آنالیز زمانی و مکانی، اطلاعات بهداشتی- درمانی، کنترل و مدیریت اپیدمیولوژیک می‌توان از نقشه‌بندی جغرافیایی بهره گرفت (۱۰).

در مطالعه‌ای توسط کاظمی و همکاران در سال ۱۳۹۲ با بررسی وضعیت سرطان پستان در استان کردستان نقشه بیماری با نرم‌افزار GIS<sup>۱</sup> ترسیم شد. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که زنان شهری بیشتر در معرض خطر سرطان پستان قرار دارند و شهرستان‌های سنندج، سقز و میروان پرخطرترین مناطق سرطان پستان معرفی شدند. هم‌چنین رابطه میان وجود فلزات سنگین مانند سرب در سرطان پستان موردبررسی قرار گرفت که نتایج حاصل نشان داد که میان مناطق پرخطر و وجود فلزات سنگین رابطه آماری

<sup>۱</sup>Geographic Information System

نسبی بیماری در شهرستان آم را نشان می‌دهند. پارامتر مجهول در مدل پواسون  $\theta_i$  است، که باید برآورد شود. برآورد آن دارای معایبی است، که مهم‌ترین معایب برآورد خطر نسبی ( $\theta_i$ ) وابستگی شدید آن به جمعیت در معرض خطر و لحاظ نکردن همبستگی مورد انتظار در خطرات نسبی، بین دو مناطق مجاور است. برای رفع مشکل، می‌توان از مدل پیشنهاد شده توسط بسیج و همکاران (BYM) برای مدل‌بندی استفاده کرد (۱۷).

$$(3) \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \log(\theta_i) = \alpha + u_i + v_i$$

$\alpha$  عرض از مبدأ اختصاصی بیماری (سطح خطر کلی بیماری) اثرات ناهمگنی همبسته مکانی (اثرات ناهمگنی ساختاریافته مکانی)

$v_i$  اثرات ناهمگنی ناهمبسته مکانی (اثرات تصادفی ساختار نیافته مکانی)

اثرات ناهمگنی ساختاریافته مکانی ( $u_i$ ) برای هر شهرستان وابستگی مکانی در نظر می‌گیرد؛ با این فرض که انتظار می‌رود خطر ابتلا به بیماری در هر شهرستان، به شهرستان‌های مجاور آن وابسته باشد. هم‌چنین، اثرات ناهمگنی ساختار نیافته ( $v_i$ ) این مؤلفه اثر ناهمگنی‌های ممکن که توسط دیگر عبارات مدل توضیح داده نشده، را در مدل لحاظ می‌کند.

به‌منظور استفاده از رویکرد بی‌زی، باید به مؤلفه‌های ذکر شده توزیع پیشین اختصاص یابد. بنابر فرض عرض از مبدأ اختصاصی بیماری ( $\alpha$ ) از توزیع پیشین ناآگاهی بخش یکنواخت پیروی می‌کند. هم‌چنین برای اثرات ناهمگنی ساختاریافته مکانی ( $u_i$ )، در مدل پیشنهاد شده توسط بسیج و همکاران، به شهرستان‌های مجاور شهرستان مورد نظر وزن یک و برای شهرستان‌های غیرمجاور وزن صفر داده می‌شود. این مؤلفه توسط توزیع پیشین نرمال اتورگرسیو شرطی (CAR) مدل‌بندی می‌شود، به طوری که فرض اثر ساختاریافته مکانی مخصوص هر شهرستان به شرط معلوم بودن اثرات ساختاریافته دیگر شهرستان‌ها دارای توزیع نرمال با میانگینی برابر با متوسط همسایگی‌های شهرستان مورد نظر و واریانسی برابر با نسبت معکوسی از تعداد شهرستان‌های مجاور هر شهرستان در نظر گرفته می‌شود (اگر تعداد شهرستان‌های مجاور یک شهرستان زیاد باشد، دقت اثرات ساختاریافته آن شهرستان بیشتر است).

### ترسیم نقشه‌بندی و بررسی همگرایی زنجیره‌ها

برای رسم نقشه مناطق پرخطر در یک مکان خاص از GeoBUGS تحت نرم‌افزار OpenBUGS استفاده می‌شود که نیاز به فایل shape

روش پاتولوژی از سال ۱۳۷۵ در ایران اجرا شد و اطلاعات در مرکز بهداشت مرکز استان ثبت شد. در روش پاتولوژی ۸۰ درصد موارد به‌خوبی شناسایی و در برنامه‌ریزی‌های مربوط به سرطان بکار گرفته می‌شود (۱۶). بنابراین اطلاعات زنان مبتلا به سرطان پستان طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۴ ثبت شده بودند از پرونده آنان در بخش ثبت سرطان مرکز بهداشت استان همدان استخراج و جمع‌آوری شد. اطلاعات جمع‌آوری شده در فایل Excel نسخه ۲۰۱۶ وارد شد. سپس در این نرم‌افزار برای هر کدام از شهرستان‌ها کدهای ۹-۱ داده شد و بر اساس کدبندی شهرستان‌ها فراوانی مشاهده شده در شهرستان نام ( $O_i, i=1, \dots, 9$ ) و فراوانی مورد انتظار مبتلایان در شهرستان نام ( $E_i, i=1, \dots, 9$ )، محاسبه شد (رابطه ۲). برای محاسبه فراوانی مورد انتظار نیاز به جمعیت زنان در شهرستان‌ها ( $P_i$ ) بود. جمعیت استان همدان به تفکیک سن، جنس و شهرستان بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰ کشور در نظر گرفته شد. چون در مطالعات گذشته دو عامل سن و موقعیت مکانی تأثیرگذار بر ابتلای افراد به سرطان پستان شناخته شده‌اند (۴). بنابراین در این پژوهش برای تعدیل دو عامل سن و موقعیت مکانی افراد مبتلا به چهار زیرگروه زنان شهری بیش از ۵۰ سال، کمتر از ۵۰ سال و زنان روستایی بیش از ۵۰ سال و کمتر از ۵۰ سال، تقسیم شدند. تمام زنانی که نتیجه آزمایش پاتولوژی آن‌ها به سرطان پستان تأیید شده و اطلاعات سن، جنس و آدرس محل سکونت آن‌ها تکمیل شده بود وارد مطالعه شدند. فراوانی‌های مشاهده شده بر اساس سرشماری آزمایش پاتولوژی و فراوانی مورد انتظار با فرمول (۱) محاسبه شد. داده‌ها در چهار گروه در نرم‌افزار OpenBUGS فراخوانی و مراحل آنالیز و ترسیم نقشه‌بندی جغرافیایی انجام شد.

$$E_i = \frac{\sum_{i=1}^9 O_i}{\sum_{i=1}^9 P_i} P_i \quad i = 1, 2, \dots, 9 \quad (1)$$

$O_i, i=1, 2, \dots, 9$  فراوانی مشاهده شده در شهرستان آم

$E_i, i=1, 2, \dots, 9$  فراوانی مورد انتظار در شهرستان آم

### جمعیت شهرستان آم

معرفی مدل بسیج و همکاران<sup>۱</sup> (BYM) با رویکرد بی‌زی تعداد موارد جدید سرطان، که در یک منطقه خاص و یک دوره زمانی خاص رخ می‌دهد، چون متغیر پاسخ شمارشی است لذا استفاده از توزیع پواسن می‌تواند مناسب باشد؛ به عبارتی:

$$O_i \sim \text{Poisson}(E_i \cdot \theta_i) \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

که  $O_i$ : فراوانی مشاهده شده،  $E_i$ : فراوانی مورد انتظار و  $\theta_i$ : خطر

میزان خطر نسبی استاندارد (RR\*(i)) محاسبه و نقشه مناطق پرخطر بر اساس آن ترسیم شد. مناطق پرخطر برای زنان شهری بیشتر از ۵۰ سال مربوط به شهرستان اسدآباد (RR\*(i)=1.32, CI%95=(0.99,1.79))، و کمتر از ۵۰ سال مربوط به شهرستان‌های تویسرکان (RR\*(i)=1.09, CI%95=(1.08,1.38)) و شهرستان رزن (RR\*(i)=1.09, CI%95=(0.85,1.40)) بود. هم‌چنین زنان روستایی بیشتر از ۵۰ سال شهرستان رزن (RR\*(i)=1.18, CI%95=(0.82,1.73)) و کمتر از ۵۰ سال شهرستان ملایر (RR\*(i)=1.08, CI%95=(0.81,1.45)) طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۷ مناطق پرخطر شناسایی شد (جدول ۳-۲). شهرستان اسدآباد بیشترین میزان خطر نسبی استاندارد شده 1.32، (RR\*(i)=CI%95=(0.99,1.79)) را نسبت به سایر شهرستان‌های استان همدان دارد.

شکل (۲) نقشه‌های مناطق پرخطر برای زنان شهری بیشتر از ۵۰ سال مربوط به شهرستان اسدآباد و کمتر از ۵۰ سال شهرستان تویسرکان و شهرستان رزن را نشان می‌دهد. هم‌چنین برای زنان روستایی بیشتر از ۵۰ سال شهرستان رزن و کمتر از ۵۰ سال شهرستان ملایر بیشترین میزان خطر نسبی را نمایش می‌دهد. لذا انتظار می‌رود که خدمات بهداشتی و نیروی انسانی در این پنج شهرستان نسبت به سایر شهرستان‌های دیگر استان همدان بیشتر حائز اهمیت قرار گیرد (شکل شماره ۲).

دارد که در این فایل مختصات جغرافیایی توسط متخصصان جغرافیا ثبت شده است. فایل shape، مقادیر مشاهده شده و مقادیر مورد انتظار مورد استفاده در نرم‌افزار Open BUGS فراخوانی می‌شود. در روش بیز با توجه به اینکه زنجیره مارکف داده‌ها تولید می‌شود. زنجیره مارکف هر داده‌ای را که تولید می‌کند به داده قبلی وابسته است که باعث عدم همگرایی پارامترها می‌شود. بنابراین برای اینکه همبستگی‌ها از بین برود تأخیر در زنجیره داده‌ها به صورت سامانمند انتخاب می‌شوند. سپس برای آزمون همگرایی زنجیره‌های تولید شده برای توزیع‌های پسین از برنامه Coda تحت نرم‌افزار R و از آزمون دوربین-واتسون استفاده شد.

میزان بروز خطر<sup>۱</sup> (۲.۲) و خطر نسبی<sup>۲</sup> (۲.۳) سرطان پستان در هر شهرستان (گروه) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Rate} = \frac{d}{N} * 100000 \quad (4)$$

$$RR = \frac{O_i}{E_i} = \frac{\text{تعداد افراد مشاهده شده}}{\text{تعداد افراد مورد انتظار}} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

d: تعداد افراد بیمار در بازه زمانی معین

N: تعداد جمعیت در معرض خطر

## یافته‌ها

### آماره‌های توصیفی

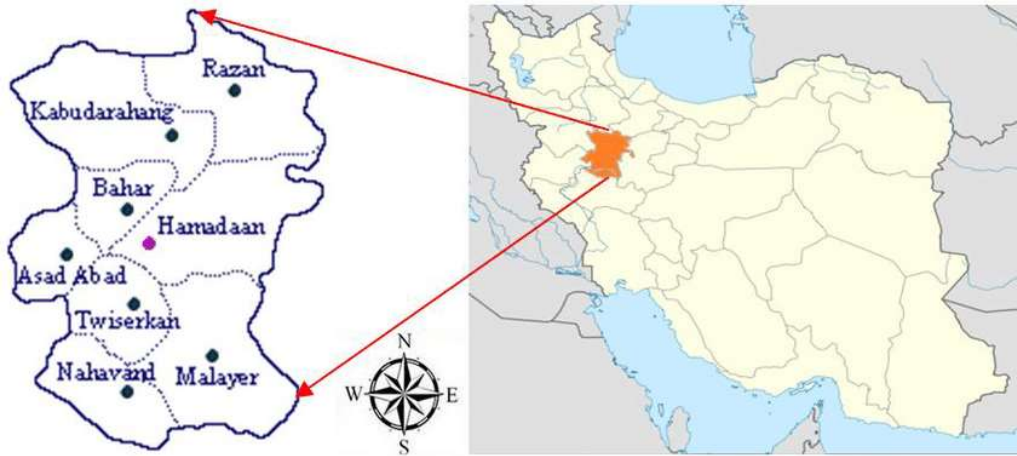
در مطالعه حاضر ۱۳۱۶ زن مبتلا به سرطان پستان طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۴ در استان همدان شناسایی و وارد مطالعه شدند. میانگین سن زنان ۱۲/۹۸ ± ۵۰/۳۸ سال بود. میانگین سن افراد مورد بررسی به تفکیک سن (>۵۰، <۵۰) و محل سکونت (شهری/روستایی) در جدول ۱ گزارش شده است. بیشترین زنان مبتلا به سرطان پستان مربوط به گروه زنان شهری کمتر از ۵۰ سال با میانگین سنی ۴۱±۶/۵۵ بود که ۴۱/۱۱ درصد از کل بیماران (۵۴۱ نفر بیمار) را تشکیل دادند.

### خطر نسبی

نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که کبودرآهنگ در سنین بیشتر ۵۰ سال و کمتر از ۵۰ سال به ترتیب با بروز خام ۷۸۳ و ۲۳۹ نفر در ۱۰۰۰۰۰ نفر بیشترین بروز خام را در میان زنان شهری دارد. زنان روستایی تحت نظر شهرستان همدان در سنین بیشتر از ۵۰ سال و کمتر از ۵۰ سال به ترتیب با بروز خام ۳۳۹ و ۱۹۴ نفر در ۱۰۰۰۰۰ نفر بیشترین بروز خام را میان زنان روستایی دارد (جدول ۲،۳).

<sup>۱</sup>Relative Risk

<sup>۲</sup>Rate



شکل شماره ۱ - موقعیت جغرافیایی استان همدان در کشور ایران و موقعیت جغرافیایی شهرستان‌های استان همدان

جدول شماره ۲ - میزان بروز در ۱۰۰۰۰۰ و خطرات نسبی سرطان پستان طی سال ۱۳۸۷-۱۳۹۴ برحسب مناطق شهری به تفکیک سن در استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۷

شهرستان	سن بیشتر از ۵۰ سال			سن کمتر از ۵۰ سال			شهرستان
	تعداد بیماران	جمعیت سال ۱۳۹۰	بروز خام در صد هزار نفر	تعداد بیماران	جمعیت سال ۱۳۹۰	بروز خام در صد هزار نفر	
	تعداد مورد انتظار	فاصله	RR (i)	تعداد مورد انتظار	فاصله	RR (i)	
	تعداد مورد انتظار	فاصله	RR*(i) (%۹۵)	تعداد مورد انتظار	فاصله	RR*(i) (%۹۵)	
اسدآباد	۱۶	۰/۷۲	۱/۳۲(۰/۹۹، ۱/۷۹)	۱۹	۱۵۶۴۷	۱۲۱	۰/۶۸
	۲۲			۲۸			۰/۹۹(۰/۷۶، ۱/۲۴)
بهار	۱۸	۰/۷۴	۱/۳۲(۰/۷۵، ۱/۲۷)	۲۷	۱۵۴۵۸	۱۷۴	۰/۹۷
	۲۴			۲۷			۰/۹۳(۰/۷۴، ۱/۱۴)
تویسرکان	۱۵	۰/۵۶	۱/۱۷(۰/۹۰، ۱/۵۴)	۲۰	۱۴۵۶۹	۱۳۷	۰/۷۶
	۲۶			۲۶			۱/۰۹(۱/۰۸، ۱/۳۸)
رزن	۵	۰/۵۵	۱/۱۷(۰/۶۹، ۱/۲۲)	۱۱	۷۰۵۹	۱۵۵	۰/۸۷
	۹			۱۲			۱/۰۹(۰/۸۵، ۱/۴۰)
فامنین	۳	۰/۵۶	۰/۷۵(۰/۵۴، ۰/۹۸)	۴	۳۴۹۴	۱۱۴	۰/۶۴
	۵			۶			۰/۹۵(۰/۷۴، ۱/۱۷)
کیبودرآهنگ	۱۶	۱/۸۷	۰/۹۶(۰/۷۴، ۱/۳۱)	۱۵	۶۲۷۵	۲۳۹	۱/۳۳
	۸			۱۱			۰/۹۹(۰/۷۹، ۱/۳۱)
ملایر	۶۲	۰/۷۹	۰/۹۳(۰/۷۰، ۱/۱۸)	۸۷	۵۰۸۵۱	۱۷۱	۰/۹۵
	۸۷			۹۱			۰/۹۸(۰/۷۷، ۱/۲۰)
نهادند	۲۳	۰/۵۶	۰/۹۸(۰/۷۵، ۱/۳۵)	۴۶	۲۴۴۱۳	۱۸۸	۱/۰۵
	۴۱			۴۴			۱/۰۳(۰/۸۲، ۱/۳۸)
همدان	۳۰۳	۱/۳۴	۰/۹۸(۰/۷۵، ۱/۵۰)	۳۱۲	۱۶۳۱۱۳	۱۹۱	۱/۰۶
	۲۴۵			۲۹۳			۱/۰۲(۰/۸۴، ۱/۲۴)

i = 1, 2, ..., 9

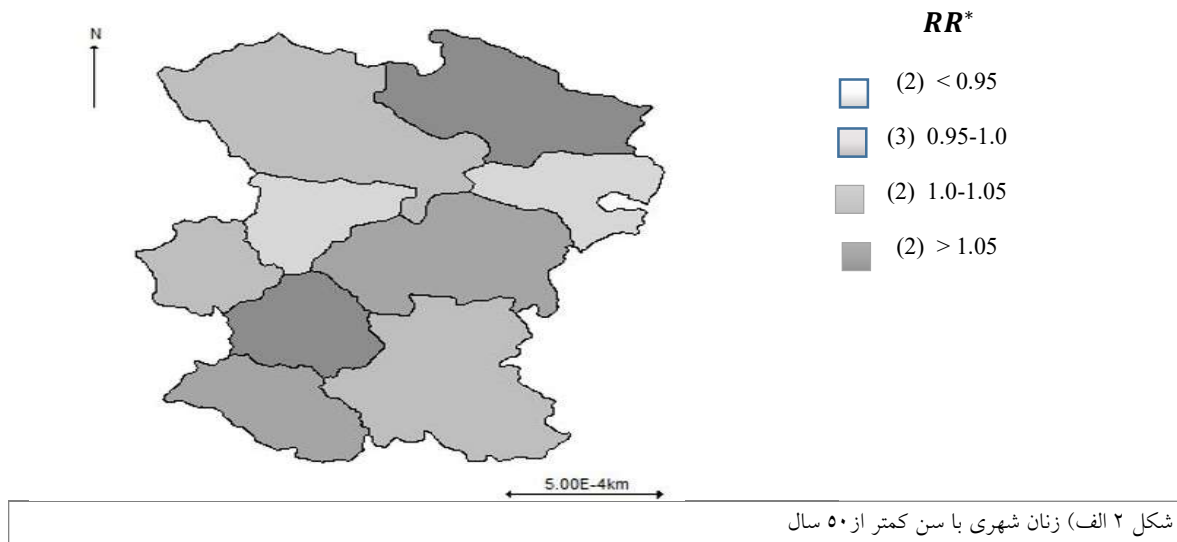
بروز خام: تعداد افراد بیمار در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۴ بر تعداد جمعیت در معرض خطر طبق سرشماری کشوری سال ۱۳۹۰ مقادیر مورد انتظار (Ei): جمعیت کل مبتلایان در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۴ بر جمعیت کل استان همدان ضرب در جمعیت شهرستان خطر نسبی (RR): تعداد افراد مورد انتظار (Ei) / تعداد افراد مشاهده شده (Oi)، خطر نسبی تعدیل شده (RR\*)

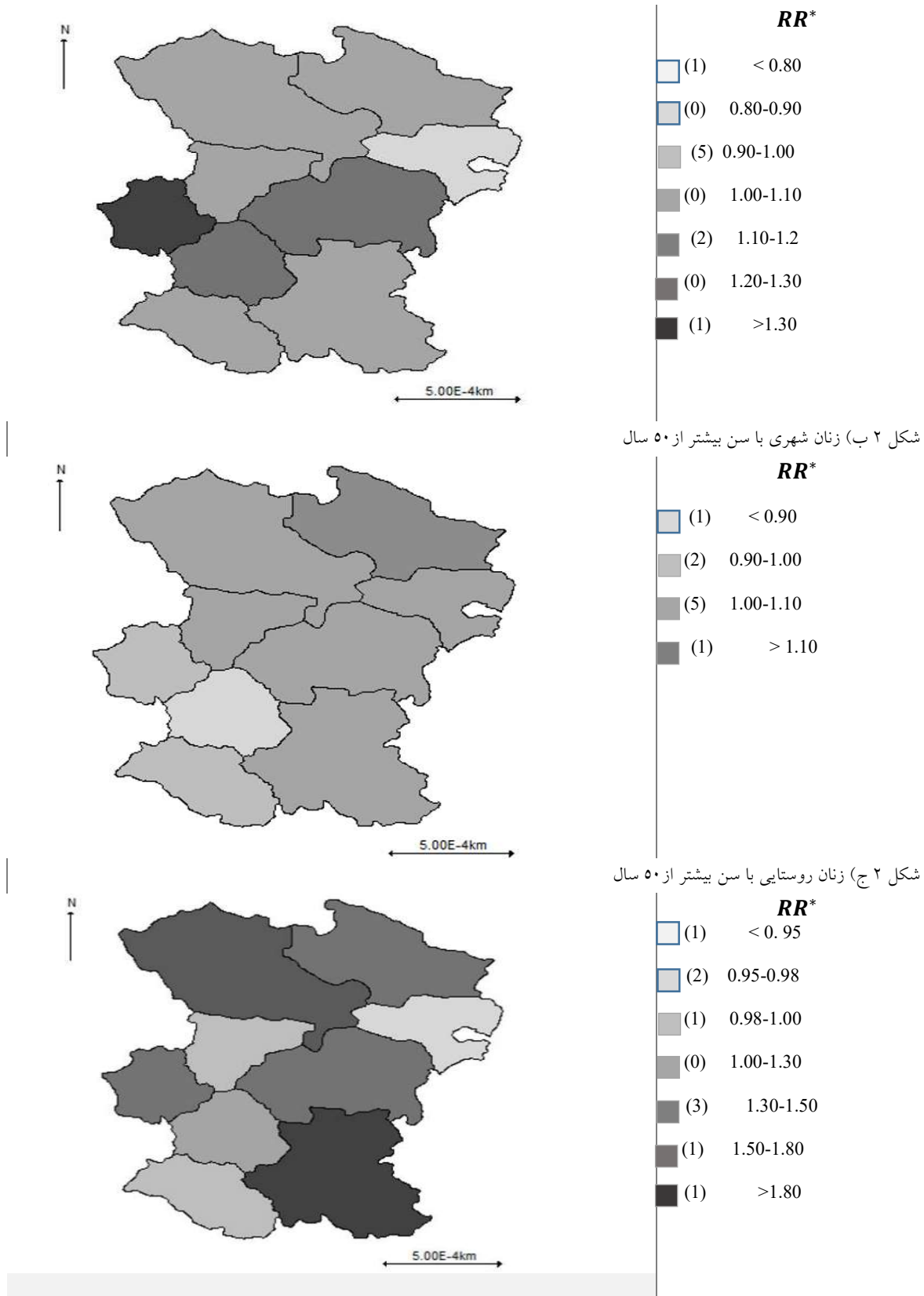
جدول شماره ۳ - میزان بروز در ۱۰۰۰۰۰ نفر و خطرات نسبی سرطان پستان طی سال ۱۳۸۷-۱۳۹۴ برحسب مناطق روستایی به تفکیک سنی در استان همدان طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۴

سن کمتر از ۵۰ سال					سن بیشتر از ۵۰ سال					
RR (i)	فاصله	بروز خام در صد هزار نفر	جمعیت سال ۱۳۹۰	تعداد بیماران تعداد مورد انتظار	RR (i)	فاصله	بروز خام در صد هزار نفر	جمعیت سال ۱۳۹۰	تعداد بیماران تعداد مورد انتظار	شهرستان
$RR^*(i)$	باورمند(۰/۹۵)				$RR^*(i)$	باورمند(۰/۹۵)				
۰/۸۷	۱/۰۳(۰/۷۶، ۰/۱۳۸)	۱۰۷	۱۰۲۵۱	۱۱	۱/۶۲	۰/۹۸(۰/۶۶، ۰/۱۳۹)	۲۹۰	۴۸۱۴	۱۴	اسدآباد
۱/۲۶	۰/۹۷(۰/۷۱، ۰/۱۲۶)	۱۵۵	۱۴۸۱۵	۲۳	۱/۴۳	۱/۰۵(۰/۷۱، ۰/۱۵۲)	۲۵۶	۶۲۳۴	۱۶	بهار
۱/۰۳	۰/۹۹(۰/۷۳، ۰/۱۳۱)	۱۲۶	۱۰۲۶۲	۱۳	۰/۴۰	۰/۸۶(۰/۵۴، ۰/۱۱۸)	۷۱	۶۹۴۵	۵	تویسرکان
۰/۷۵	۱/۰۳(۰/۷۴، ۰/۱۳۹)	۹۲	۱۹۵۴۱	۱۸	۰/۲۴	۱/۱۸(۰/۸۲، ۰/۱۷۳)	۴۳	۹۱۳۱	۴	رزن
۰/۴۲	۰/۹۵(۰/۶۸، ۰/۱۲۴)	۵۱	۵۷۸۹	۳	۱/۰۶	۱/۰۱(۰/۶۸، ۰/۱۳۹)	۱۹۱	۲۶۱۳	۵	فامنین
۰/۵۶	۱/۰۶(۰/۸۰، ۰/۱۴۰)	۶۹	۹۳۷۸	۱۷	۰/۴۷	۱/۰۹(۰/۷۷، ۰/۱۵۳)	۸۵	۲۴۵۳۱	۸	کیبودرآهنگ
۰/۸۹	۱/۰۸(۰/۸۱، ۰/۱۴۵)	۱۱۰	۲۴۵۶۹	۲۷	۱/۰۸	۱/۰۱(۰/۷۵، ۰/۱۴۹)	۱۹۳	۱۱۹۰۳	۲۳	ملایر
۱/۰۲	۰/۹۶(۰/۶۹، ۰/۱۲۶)	۱۵۰	۲۰۵۶۲	۳۱	۱/۲۰	۰/۹۱(۰/۶۰، ۰/۱۲۷)	۲۱۶	۹۷۰۲	۲۱	نهایند
۱/۵۸	۱/۰۳(۰/۷۹، ۰/۱۳۳)	۱۹۴	۲۴۱۷۴	۴۷	۱/۸۹	۱/۰۴(۰/۷۴، ۰/۱۴۴)	۳۳۹	۸۲۳۹	۲۸	همدان

$i = 1, 2, \dots, 9$

بروز خام: تعداد افراد بیمار در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۴ بر تعداد جمعیت در معرض خطر طبق سرشماری کشوری سال ۱۳۹۰  
مقادیر مورد انتظار (Ei): جمعیت کل مبتلایان در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۴ بر جمعیت کل استان همدان ضرب در جمعیت شهرستان  
خطر نسبی (RR): تعداد افراد مورد انتظار (Ei) / تعداد افراد مشاهده شده (Oi)، خطر نسبی تعدیل شده ( $RR^*$ )





شکل ۲ (د) زنان روستایی با سن کمتر از ۵۰ سال

شکل شماره ۲ - پراکندگی جغرافیایی میزان بروز زنان به تفکیک جنسیت و شهری، روستایی در استان همدان طی سالهای ۱۳۸۷-۱۳۹۴

## بحث

همگرایی زنجیره‌های تولیدشده برای توزیع‌های پسین با استفاده از برنامه Coda تحت نرم‌افزار R و از آزمون دوربین-واتسون بررسی و سپس نقشه‌های موردنظر با استفاده از GeoBUGS در نرم‌افزار Open BUGS مناطق پرخطر را برای مناطق شهری و روستایی به تفکیک سن بیشتر از ۵۰ سال و کمتر از ۵۰ سال ترسیم شد. برای از بین بردن همبستگی میان مقادیر تولیدشده در زنجیره‌ها و همگرایی آن‌ها از تأخیر ۲۰ و تکرار ۲۰۰۰۰ استفاده شد. شکل (۲) نقشه‌های مناطق پرخطر برای زنان شهری بیشتر از ۵۰ سال مربوط به شهرستان اسدآباد و کمتر از ۵۰ سال شهرستان توپسرکان و شهرستان رزن را نشان می‌دهد. هم‌چنین برای زنان روستایی بیشتر از ۵۰ سال شهرستان رزن و کمتر از ۵۰ سال شهرستان ملایر بیشترین میزان خطر نسبی را نمایش می‌دهد. لذا انتظار می‌رود که خدمات بهداشتی و نیروی انسانی در این پنج شهرستان نسبت به سایر شهرستان‌های دیگر استان همدان بیشتر حائز اهمیت قرار گیرد (شکل شماره ۲).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بروز در زنان شهری بیشتر از زنان روستایی است و بیش‌ترین بروز در میان مناطق شهری، مربوط به شهرستان همدان بود. هم‌چنین درصد ابتلا به سرطان پستان در زنان شهری بیشتر از زنان روستایی است. زنان شهری با سن بیشتر از ۵۰ سال شهرستان اسدآباد و کمتر از ۵۰ سال شهرستان توپسرکان و زنان روستایی بیشتر از ۵۰ سال شهرستان رزن و کمتر از ۵۰ سال شهرستان ملایر طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۷ جزو مناطق پرخطر سرطان پستان بودند. زنان شهری شهرستان اسدآباد که سن بیشتر از ۵۰ سال داشتند بیشترین میزان خطر بروز سرطان معده را میان سایر شهرستان‌ها دارد. مطالعه آفاق کاظمی و همکاران به منظور بررسی توزیع جغرافیایی سرطان پستان در استان کردستان انجام شد. نتایج نشان داد که درصد مبتلایان زنان شهری به سرطان پستان ۴ برابر زنان روستایی است (۱۸). مطالعه عنصری و همکاران ارتباط مستقیم بین آلودگی هوا و افزایش احتمال ابتلا به سرطان پستان را نشان داد (۱۹). به نظر می‌رسد که سبک زندگی و کم‌حرکی در مناطق شهری هم‌چنین استرس زیاد و مصرف بالاتر غذاهای پرکالری می‌تواند توجیه‌کننده میزان بروز بالاتر سرطان پستان در مناطق شهری باشد. آلودگی هوا می‌تواند شانس ابتلا به سرطان پستان را افزایش دهد. آلودگی هوا در شهرها به دلیل مصرف سوخت‌های فسیلی بیشتر از روستاها است. بنابراین ممکن است آلودگی هوا در استان همدان باعث افزایش بروز سرطان پستان شده

باشد. لذا به مطالعات بیشتری در این زمینه نیاز است.

نتایج حاصل از مطالعه چراغی و همکاران در سال ۱۳۹۱ روی میزان غلظت سرب در خیار گلخانه‌ای استان همدان انجام شد نشان داد که غلظت عنصر سرب در گلخانه‌های توپسرکان و ملایر بالاتر از حد مجاز استفاده می‌شود (۲۰). مطالعه ای که آفاق کاظمی و همکاران در سندج انجام داده‌اند نشان داد که فلزات سنگین از جمله سرب و ... بر مبتلا شدن افراد به سرطان پستان تأثیرگذار است (۴). پژوهش حاضر نشان داد که توپسرکان و ملایر جز مناطق پرخطر سرطان پستان هستند؛ که به نظر می‌رسد میان عنصر سرب و ابتلای افراد به این نوع سرطان رابطه معنی‌داری وجود دارد که لازم به مطالعات بیشتری در این زمینه است.

به‌طورکلی توزیع مکانی بیماری‌ها برحسب استان‌ها و حتی در مقیاس کوچک‌تر و در سطح شهرستان‌های یک استان متفاوت است. نتایج مطالعه‌ای که حدادخوشکار و همکاران در خصوص سرطان پستان در ایران انجام دادند نشان داد که توزیع مکانی شیوع سرطان پستان در نقاط جغرافیایی کشور متفاوت است به‌نحوی‌که استان‌های اصفهان، یزد، تهران بیشترین شیوع و استان‌های اردبیل و کهگیلویه و بویراحمد کمترین شیوع را داشتند (۲۱). مطالعه محمد فراوئی و همکاران (۱) که در استان کهگیلویه و بویر احمد انجام شد نتایج نشان داد که روند ابتلا به سرطان یکسان نیست و بستگی به موقعیت جغرافیایی استان دارد. مطالعه حاضر نیز یافته‌های حاکی از توزیع متفاوت سرطان پستان در سطح شهرستان‌های استان همدان را نشان می‌دهد که با مطالعه محمد فراوئی و همکاران هم‌راستا است. به‌طورکلی طبق مطالعات انجام‌شده عوامل محیطی و ژنتیک دو عامل تعیین‌کننده مهم در استعداد ابتلا به سرطان پستان است، که برای تعیین عوامل پرخطر محیطی که قابل‌کنترل هستند لازم است مطالعات بیشتری انجام شود.

با توجه به اینکه داده‌های حاضر مبتنی بر داده‌های ثبتی است و ماهیت گذشته‌نگر دارند، لذا در خصوص کیفیت جمع‌آوری و ثبت اطلاعات نمی‌توان اطمینان کامل داشت و با توجه به روش جمع‌آوری داده‌ها به روش پاتولوژی، داده‌های ثبتی ۱۰۰ درصد بیماران مبتلا به سرطان پستان را شامل نمی‌شود. روند ابتلا به سرطان پستان طی سال ۱۳۸۷ تا سال ۱۳۹۴ تقریباً یکسان بوده است. لذا با این فرض که روند ابتلا به سرطان پستان طی سال‌های اخیر نیز همانند روند ابتلا در سال‌های یادشده است، در این مطالعه توزیع جغرافیایی مناطق پرخطر ابتلا به سرطان پستان در استان همدان ترسیم شد.



## نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده از ترسیم نقشه و میزان بروز، زنانی که در شهرستان های اسدآباد، تویسرکان، رزن و ملایر زندگی می کنند، نسبت به سایر شهرستان های استان همدان بیشتر در معرض خطر ابتلا به سرطان پستان هستند. لذا انتظار می رود خدمات بهداشتی - درمانی و نیروی انسانی جهت درمان و پیشگیری از ابتلای زنان در معرض خطر بیشتر به این شهرستان ها تخصیص داده شود. ممکن است، وجود خطر در شهرستان های اسدآباد، تویسرکان، رزن و ملایر با عوامل محیطی (وجود فلزات

سنگین مثل سرب و...، آلودگی هوا)، آداب و رسوم و سابقه خانوادگی در ارتباط باشد که لازم به مطالعه بیشتری در این زمینه است.

## تشکر و قدردانی

این پژوهش حاصل طرح تحقیقاتی در دانشگاه علوم پزشکی همدان است و با حمایت مالی و اداری معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1398.098 انجام شد.

## References

- Fararouei M, Aliakbarpoor M, Tabatabai H, Parisai Z, Mari Oriad H, Jamshidi A. Spatial distribution of cancer in Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province. *Armaghane danesh*. 2016; 20: 1036-48.
- Moradipour S, Soleimani MA, Mafi M, Sheikh MR. Effect of Benson's relaxation technique on death anxiety among patients with breast cancer. *Journal of hayat*. 2019; 24: 355-67.
- Maghami M, Afazel MR, Azizi-Fini I, Maghami M. The effect of aromatherapy with peppermint essential oil on nausea and vomiting after cardiac surgery: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2020: 101199.
- Kazemi A, Eskandari O, Amin Mm, Nesae P. A Survey On Breast Cancer Status In Kurdistan Province On Medical Geography Viewpoint During 2006-2010. *J Health Syst Res*. 2015; 11: 459-72.
- Ahoiee K, Faramarzi M, Hassanzadeh R. Psychological Well-Being of Patients with Breast Cancer and Its Relationship with Emotional Intelligence. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2017; 19: 20-7.
- Zendehdel K. Cancer statistics in IR Iran in 2018. *Basic & Clinical Cancer Research*. 2019; 11: 1-4.
- Lee A, Mavaddat N, Wilcox AN, Cunningham A, Carver T, Hartley S, et al. BOADICEA: a comprehensive breast cancer risk prediction model incorporating genetic and nongenetic risk factors. *GENETICS in MEDICINE*. 2019; 0: 1-11.
- Berke O. Exploratory disease mapping: kriging the spatial risk function from regional count data. *International Journal of Health Geographics*. 2004; 3: 18.
- Zarabi A, Akbari M. The role of participatory geographic information systems in managing cities of developing countries. *Political & Economic Ettelaat*. 2014; 164: 217-8.
- Safdari R GSM, Zahmat Kachan M. Information Technology (IT): a new evolution in urban health development. *Payavard Slam*. 2012; 6: 170-81.
- Montazeri M, Hoseini B, Firouraghi N, Kiani F, Raouf-Mobini H, Biabangard A, et al. Spatio-temporal mapping of breast and prostate cancers in South Iran from 2014 to 2017. *BMC cancer*. 2020; 20: 1-13.
- Lawson AB, Biggeri A, Böhning D, Lesaffre E, Viel J, Clark A, et al. Disease mapping models: an empirical evaluation. *Disease Mapping Collaborative Group. Statistics in medicine*. 2000; 19: 2217-41.
- Lawson AB, Browne WJ, Rodeiro CLV. *Disease mapping with WinBUGS and MLwiN*: John Wiley & Sons; 2003.
- Ntzoufras I. *Bayesian modeling using WinBUGS*: John Wiley & Sons; 2011.
- Saeidian. wikipedia Hamadan & Land and People of Iran 2020 [updated 9 June 2020. Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/Hamadan>.
- Rohani Rasaf M, Rohani Rasaf M, Rahimi F, Mehrasma M, Golmohammadi A, Motiedoost R, et al. Distribution of cancer incidence in districts and neighbourhoods of a number of Tehran districts in 1386. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2011; 18: 34-45.
- Besag J, York J, Mollié A. Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. *Annals of the institute of statistical mathematics*. 1991; 43: 1-20.
- Kazemi A, Eskandari O, Amin Mm, Nesae P. A Survey On Breast Cancer Status In Kurdistan Province On Medical Geography Viewpoint During 2006-2010. 2015.
- Onsory K, Ranapoor S. Breast cancer and the effect of environmental factors involved. *New Cellular and Molecular Biotechnology Journal*. 2011; 1: 59-70.
- Cheraghi M, Bigmohammadi Z, Shayesteh K. Concentration Of Lead And Zinc In Greenhouse Cucumbers Of Hamadan Province In 2012. 2013.
- Hosseinpour R, HAJI NE, Ranjipoor F, Sori M, Peyvandi H, Mirhashemi S, et al. Evaluation of the risk of breast cancer, based on the Gail model, in women of more than 35 years old: at health centers of Yasouj during 2010-2011. 2012.

# Geographical Distribution of Breast Cancer in Hamadan Province during 2008-2015 Using Bayesian Method

Armin Naghi Pour<sup>1</sup>, Abbass Moghimbeigi<sup>2</sup>, Nasrin Shirmohamadi<sup>3</sup>, Ali Reza Soltanian<sup>4</sup>, Salman Khazaei<sup>5</sup>, Shararh Nick Ceiar<sup>6</sup>

1- Master of Science, Department of Biostatistics, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

2- Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Health, Karaj University of Medical Sciences, Karaj, Iran

3- Master of Science, Department of Biostatistics, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

4- Professor, Department of Biostatistics, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

5- Assistant Professor, Health Sciences Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

6- Non-communicable Disease Expert, Health Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Corresponding author: Shahrzad Nematollahi; shrzd.nematollahi@outlook.com

(Received 28 October 2020; Accepted 10 May 2021)

**Background and Objectives:** Breast cancer has the highest incidence in the Iranian women.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted. All female with breast cancer during 2008-2015 were enrolled. Breast cancer registration is based on the pathology method in Iran. The information about female with breast cancer was collected from their files in the cancer registry department of Hamadan Health Center. The samples were divided into four groups according to age (<50 and > 50) and location (city, village). GeoBUGS was used to generate a map of high-risk areas in Hamedan Province based on the adjusted relative risk estimate (RR\*) in OpenBUGS v 3.2.3 software.

**Results:** This study included 1316 females with breast cancer. The mean age of the patients was  $50.38 \pm 12.98$  years. The results of the study showed that high-risk areas of breast cancer for were Assadabad urban females aged over 50 years (RR\*(i)=1.32, CI= 0.99,1.79) and Tuyserkan (RR\*(i)=1.09, CI= 1.08,1.38) and Razan (RR\*(i)=1.09, CI= 0.85,1.40) for females below 50 years. In addition, Razan for rural females over 50 years old (RR\*(i)=1.18, CI=0.82,1.73) and Malayer for females below 50 years old (RR\*(i)=1.08, CI= 0.81,1.45) were high risk areas for breast cancer in Hamadan Province.

**Conclusion:** The distribution of breast cancer is different at different ages and in the cities of Hamadan Province. Asadabad, Tuyserkan, Razan and Malayer were high risk areas for breast cancer in Hamadan Province.

**Keywords:** Breast Cancer, Bayes, Disease Mapping, Hamedan, Incidence

