تحلیل فضایی اثرات عوامل محیطی و اقلیمی بر بیماری سرطان پوست در استان اصفهان

عبدالله سیف [۱]، مژگان انتظاری [۲]، مجید غیاث [۳]، نسرین مرتضوی [۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تحقیقات جغرافیایی سلامت، اثر عوامل محیطی را بر تندرستی انسان‌ها بررسی می‌کند. محیط زیست انسانی و طبیعی به میزان وسیعی از شرایط اقلیمی تأثیر می‌پذیرد. سرطان‌های پوست در اکثر کشورهای دنیا از جمله ایران در ردیف شایع‌ترین‌ها هستند و طبق مطالعات انجام شده متأثر از برخی عوامل محیطی می‌باشند. هدف پژوهش حاضر تحلیل اثر عوامل اقلیمی و محیطی بر وقوع سرطان پوست در استان اصفهان می‌باشد.

روش‌ها: در این تحقیق از اطلاعات داده‌های اقلیمی و بیماران سرطانی ۱۱ شهر طی یک دوره ۷ ساله (۱۳۹۰-۱۳۸۴) در استان اصفهان و از روش‌هایی مانند تحلیل فراوانی، پهنه‌بندی مقادیر، همپوشانی متغیرها، تحلیل همبستگی استفاده گردید.

یافته‌ها: تعداد کل مبتلایان در شهرهای مورد مطالعه جمعا ۴۱۰۴ نفر که ۱۵۰۷ نفر (۳۶/۷۲ درصد) زن و ۲۵۹۷ نفر (۶۳/۲۷ درصد) مرد می‌باشند. تحلیل فراوانی بیماری در استان اصفهان به تفکیک جنس و سن نشان داد در تمامی سال‌های مورد مطالعه تعداد بیماران مرد بیش از زنان و بیشترین درصد ابتلا در سن‌های بالای ۵۰ سال می‌باشد. پهنه‌بندی بیماری نیز نشان داد بخش مرکزی استان کانون بحرانی بیماری سرطان پوست می‌باشد.

نتیجه‌گیری: نتایج تحلیل همبستگی به خاطر دوره آماری کوتاه بیماری (۷ساله) نتوانست مبنای قابل اعتمادی برای نتیجه‌گیری با اطمینان بالا باشد. نتایج تحلیل همبستگی و همپوشانی متغیرها نشان داد بیماری و وقوع سرطان پوست با متغیرهای اقلیمی (دما (میانگین و حداکثر مطلق)، حداقل نم نسبی، بارش، ساعات آفتابی، سرعت باد) و توپوگرافی در اکثر موارد ارتباط معنی‌داری وجود ندارد و ریشه وقوع بیماری را در دیگر عوامل اقلیمی همچون تابش خورشیدی و اشعه ماوراء بنفش و سایر عوامل مؤثر بر شیوع این بیماری از جمله ژنتیک و ... باید جستجو نمود.

واژه‌های کلیدی: سرطان پوست، عوامل محیطی، تحلیل همبستگی، اصفهان

ارجاع: سیف عبدالله، انتظاری مژگان، غیاث مجید، مرتضوی نسرین. **تحلیل فضایی اثرات عوامل محیطی و اقلیمی بر بیماری سرطان پوست در استان اصفهان.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۴؛ ۱۱(۱) : ۱۸۳-۱۷۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۶/۱۶ **تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۱/۳۰**

۱. استادیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم جغرافیایی، اصفهان، ایران
۲. استادیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم جغرافیایی، اصفهان، ایران
۳. دکترای جغرافیای روستایی، دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم جغرافیایی، اصفهان، ایران
۴. کارشناسی ارشد جغرافیای پزشکی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: mortazavi.nasrin@gmail.com

مقدمه

تحقیقات جغرافیایی سلامت، اثر عوامل محیطی را بر تندرستی انسان‌ها بررسی می‌کند و از این رو نقش مهمی در پیشگیری از بیماری و افزایش درک ما از انتشار و تحلیل فضایی خطرات بالقوه در رابطه با سلامتی دارد. بررسی تأثیرات فرایندهایی مانند تغییر اقلیم، آلودگی آب و هوا، بلایای محیطی و زندگی مجاور اماکن پرخطر و اثرات مضر کوتاه مدت یا بلندمدت آن‌ها بر سلامتی، از نگرانی‌های دایمی بهداشت عمومی است، که جغرافیدانان پزشکی در آن سهیم هستند (۱). جغرافیای پزشکی (Medical geography)، پاسخی میان رشته‌ای و نوین به شرح علل شیوع و گسترش

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

آن دسته از بیماری‌هایی است که مواد و فرایندهای زمین، اقلیم و محیط جغرافیایی بر آن مؤثر می‌باشند (۲).
عوامل محیطی به مجموعه‌ای از شرایط خارجی و تأثیرات وارده ناشی از آن‌ها بر زندگی یک موجود زنده اطلاق می‌گردد (۳). اقلیم از مؤثرترین عوامل ساختاری سیاره زمین است و بدون شک طبیعت، انسان و به طور کلی حیات، در سطح گسترده‌ای متأثر از شرایط اقلیمی می‌باشد (۴). سرطان‌های پوست در اکثر کشورهای دنیا در ردیف شایع‌ترین‌ها است (۷-۵).
یکی از مهم‌ترین بیماری‌هایی که پوست انسان بدان مبتلا می‌شود سرطان‌های پوستی می‌باشد. این سرطان‌ها در تمام دنیا جزء شایع‌ترین سرطان‌ها محسوب می‌شوند و به‌ویژه در کشورهایی مانند آمریکا، اروپا و استرالیا، که مردم آن‌ها دارای پوست سفید و روشن و چشمان آبی یا سبز می‌باشند، از شیوع بیشتری برخوردار هستند (۸).
کشورهایی که در مناطق استوایی و حاره قرار دارند، کسانی که در ساعت‌های روز و در محیط‌های باز و زیر آفتاب کار می‌کنند و کسانی که پوست روشن دارند برای ابتلا به ضایعه‌های بدخیم پوستی آسیب پذیرتر هستند (۹). مطالعه‌های محدودی در این زمینه صورت پذیرفته با این وجود شیوع سرطان‌های پوست را بین ۱۰ تا ۱۵ مورد جدید در صدهزار نفر جمعیت گزارش کرده‌اند. شیوع سرطان‌های پوست در میان کل سرطان‌ها در طی سال‌های مختلف از ۲۲٪ تا ۳۸٪ متغییر و میانگین آن ۲۷/۳٪ بوده است. بنابراین در جامعه مورد مطالعه (استان اصفهان) و احتمالا در کل کشور سرطان‌های پوست شایع‌ترین نوع سرطان است (۱۰). در کتاب گزارش کشوری ثبت موارد سرطانی درسال ۱۳۸۷، ۱۳/۸٪ کل سرطان‌های ثبت شده در کل کشور سرطان پوست و درصد ابتلا به آن در استان اصفهان در این سال ۱۷/۲٪ عنوان گردیده است (۱۱). کشور ما و به خصوص استان اصفهان در منطقه نسبتا گرم قرار دارد و بسیاری از افراد در مشاغلی هستند که در تماس مداوم و شدید با آفتاب هستند (۱۲).

Thiele و همکاران در تحقیقی در برکلی آمریکا در مورد ازن تروپوسفر، استرس محیطی مؤثر بر پوست، ازن را یکی از آلاینده‌های مهم جو و عنصر فعال و مهم موجود در مه دود فتوشیمیایی دانستند (۱۳). Panteleyev و همکاران در آلمان در آزمایشاتی تأثیر هیدروکربن‌های آروماتیک حلقوی را بر پوست مورد مطالعه قرار داده و در مورد تأثیر آلاینده زیست محیطی دیوکسین (TCDD) در بیرون بدن یک موجود زنده آزمایشاتی انجام دادند که در نهایت می‌توان تأثیر این آلاینده‌ها را بر روی ناراحتی‌های پوست مثبت اعلام کردند (۱۴). Boudouin و همکاران در پژوهشی تقریبا جامع در تولوز فرانسه در مورد آلاینده‌های محیطی و سرطان پوست، آلاینده‌هایی که با پوست واکنش می‌دهند همچون اشعه ماوراء بنفش، هیدروکربن‌های حلقوی آروماتیک، ترکیبات آلی فرار، فلزات سنگین (آرسنیک و سرب و ...)، و ازن را مورد بحث قرار دادند و مدارک بیشتر در مورد اثبات نقش آلاینده‌ها در سرطان پوست، را با استفاده از مطالعات بیرون بدن In vitro و یا درون بدن یک موجود زنده In vivo نشان دادند (۱۵). Glanz و همکاران در تحقیقی درمورد کاهش اثرات اشعه ماوراء بنفش در کارگران فضاهای باز در آمریکا، این مسأله را مرتبط با سرطان پوست دانسته و همچنین اثربخشی مداخلات پیشگیری از سرطان پوست در محل کار در فضای باز مورد بررسی قرار گرفت (۱۶). نبی زاده و همکاران در ارزیابی ارتباط شاخص جهانی پرتوفرابنفش خورشید در نقاط مختلف با ابتلا به سرطان پوست با تخمین میزان ۱۰/۱۳٪ موارد سرطان پوست به بررسی ارتباط توزیع جغرافیای سرطان پوست با توزیع جغرافیایی میزان تابش فرابنفش در کشور پرداختند (۱۷).
با توجه به نتایج پژوهش‌های انجام شده مطالعه جغرافیای منطقه در بررسی بیماری‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است زیرا وقوع بسیاری از بیماری‌ها به شرایط جغرافیایی منطقه وابسته است (۱۰). عوامل محیطی گوناگونی در انواع سرطان پوست نقش دارند از جمله اشعه فرابنفش خورشید است که فعال‌ترین بخش اشعه فرابنفش در این رابطه در طیف UVB

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

(طول موج‌های ۲۹۰ تا ۳۲۰ نانومتر) است. این اشعه سبب آسیب به DNA می‌شود و سلول‌های نئوپلاستیک را ایجاد می‌کند، هم‌چنین سبب اختلال در مکانیسم‌های دفاعی ایمنی شناختی نیز می‌گردد (۱۸). عواملی از قبیل ارتفاع، عرض جغرافیایی و غیره نیز از عوامل تأثیرگذار هستند. از عوامل شیمیایی مؤثر نیز آلاینده‌های محیطی هستند که از منابع مختلف نشأت گرفته و آن‌هایی که پوست به آن‌ها واکنش می‌دهد عبارت هستند از: ازن، هیدروکربن‌های حلقوی آروماتیک (PAHs)، ترکیب‌های آلی فرار (VOCs) و فلزات سنگین (۱۹).

در ادامه هدف از این تحقیق تهیه نقشه توزیع فضایی سرطان پوست در استان اصفهان و تحلیل فضایی عوامل اقلیمی مؤثر بر وقوع آن است که عوامل اقلیمی بدون درنظر گرفتن اشعه UV و بررسی تأثیر دیگر فاکتورهای اقلیمی انجام می‌گردد.

با درنظر گرفتن شرایط جغرافیایی و محیطی منطقه مورد مطالعه و بالابودن میزان این بیماری در کشور و بررسی تأثیر عوامل اقلیمی، آب و خاک و غیره بر روی فرایند بیماری در کشور و در این منطقه لزوم مطالعات بیشتر با در نظر گرفتن عوامل محیطی مؤثر بر بیماری‌های بدخیم پوست ضروری به نظر می‌رسد. هم‌چنین با بررسی برخی عوامل مؤثر در تشدید و بروز سرطان پوست این مسأله باید به عنوان یک مسأله بهداشت عمومی در زمره سیاست‌های کلی بهداشتی کشور قرار گیرد.

روش‌ها

روش مطالعه حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی می‌باشد و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای آماری و تحلیل مکانی (SPSS) و Geographic Information System Software (GIS) استفاده شده است. داده‌های پایه تحقیق که شامل آمار بیماران سرطانی است از مرکز بهداشت استان و داده‌های مکانی و محیطی مورد تجزیه و تحلیل در روند پژوهش با استفاده از نقشه‌های مبنا از قبیل توپوگرافی، و هم‌چنین از ایستگاه‌های هواشناسی به‌دست آمده است. در این تحقیق از روش‌هایی مانند تحلیل فراوانی، پهنه‌بندی مقادیر با استفاده از نرم‌افزار GIS، هم‌پوشانی متغیرها و تحلیل همبستگی استفاده گردید. در پژوهش حاضر از سه دسته داده‌ها استفاده می‌شود:

داده‌های اقلیمی: داده‌های عناصر اقلیمی داده‌هایی هستند که در ایستگاه‌های همدیدی کشور برداشت و ثبت می‌گردند. در پژوهش حاضر از داده‌های دما (میانگین دما و حداکثر مطلق دما)، حداقل نم نسبی (به صورت درصد)، بارش، ساعات آفتابی، سرعت باد در ایستگاه‌های منتخب در استان به صورت آمار ماهانه (برای هر شهر آمار ماهانه، میانگین گرفته و به‌صورت سالانه محاسبه می‌شود) طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۴ استفاده می‌گردد که از سازمان هواشناسی کشور و اداره کل هواشناسی استان اصفهان در طی سال ۱۳۹۲ اخذ شده، و پس از کنترل کیفی توسط این مراکز، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. از تمام ایستگاه‌های هواشناسی استان تنها از آمار یازده ایستگاه منطبق بر شهرهای مورد مطالعه استفاده گردید. شکل ۱، موقعیت ایستگاه‌های هواشناسی استان را نشان می‌دهد.

داده‌های بیماران سرطان پوست: دسته دوم داده‌ها مربوط به آمار هفت ساله (۹۰-۱۳۸۴) سرطان پوست در استان اصفهان به تفکیک سن و جنس در شهرهای مختلف می‌باشد که از مرکز بهداشت واحد ۲ استان اصفهان و در سال ۱۳۹۲ (برگرفته از پرونده‌های افراد مبتلا در پاتولوژی‌های استان) اخذ می‌شود و آمار تعداد افراد مبتلا به سرطان پوست در روند تجزیه و تحلیل به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود. ضمنا این آمار در وزارت بهداشت کشور مورد تأیید و پایش قرار گرفته و در سازمان ثبت کشوری سرطان نیز منعکس گردیده است. این آمار بر حسب شاخص میزان بروز استاندارد شده سن (Age Standardized Rate) و براساس جمعیت انجام گردیده است. بدین طریق که تعداد مبتلایان به سرطان پوست به جمعیت دربردارنده این بیماران تقسیم و در صد هزار ضرب می‌گردد تا تعداد خالص مبتلایان به دست آید. این شاخص برای هر گروه سنی نیز به طور جداگانه محاسبه گردیده است.

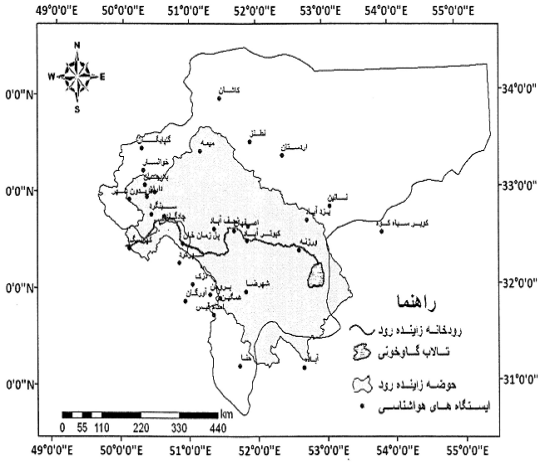
لایه‌های رقومی: دسته سوم داده‌های مورد استفاده در روند پژوهش لایه‌های رقومی از قبیل ارتفاع و شیب برای ترسیم

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

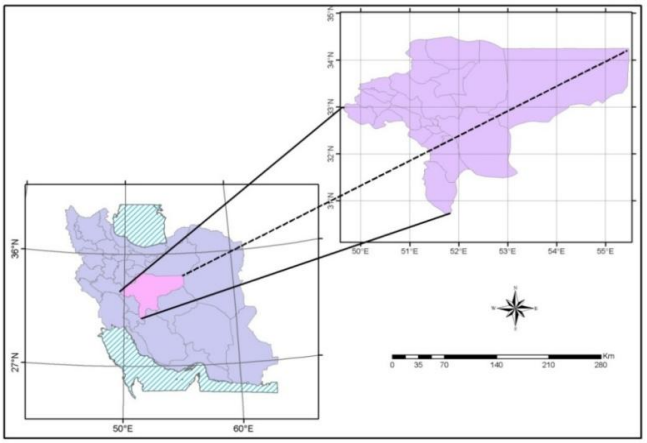
توپوگرافی می‌باشد که در نرم‌افزار Arc GIS ترسیم و نسبت به متغیر وابسته پژوهش تحلیل می‌گردد.

معرفی قلمرو مورد مطالعه در پژوهش

استان اصفهان از نظر موقعیت جغرافیایی در ایران مرکزی قرار دارد. این استان در منطقه معتدل شمالی ۳۰ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه از استوا واقع شده است، از نظر طول جغرافیایی در شرق نصف‌النهار مبدأ بین ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۳۲ دقیقه از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. این استان تقریبا حدود ۶/۵ ٪ از مساحت کل کشور را در بر گرفته است (۲۰).



شکل ۱. موقعیت ایستگاه‌های هواشناسی استان اصفهان



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی استان اصفهان

یافته‌ها

در این تحقیق همان‌طور که در نمودار ۱ دیده می‌شود تعداد کل مبتلایان سرطان پوست در استان اصفهان ۵۲۲۷ نفر بوده که از این تعداد ۳۲۷۳ نفر (۶۳٪) مرد و ۱۹۵۴ نفر (۳۷٪) زن می‌باشند. در این پژوهش از کلیه شهرهای اصفهان، تنها آمار تعداد بیماران ۱۱ شهر و ۱۱ ایستگاه هواشناسی در همین شهرها، به خاطر فقدان اطلاعات آماری و منطبق نبودن ایستگاه‌های هواشناسی بر دیگر شهرها، مورد تحلیل قرار گرفت.

جمعیت مبتلا به سرطان پوست براساس شاخص ASR و با تجزیه و تحلیل آماری به‌دست می‌آید. شاخص ASR بیانگر تعداد موارد سرطانی تقسیم بر جمعیت دربردارنده تعداد مبتلایان ضرب در ۱۰۰۰۰۰ به دست می‌آید. این موارد در واقع تعداد افراد مبتلا شده به سرطان می‌باشد (۱۱).

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

جامعه آماری در این پژوهش تعداد کل مبتلایان در شهرهای مورد مطالعه می‌باشد که جمعا ۴۱۰۴ نفر که ۱۵۰۷ نفر (۳۶/۷۲ درصد) زن و ۲۵۹۷ نفر (۶۳/۲۷ درصد) مرد می‌باشند. درصد فراوانی مبتلایان در شهرهای مورد مطالعه طی این دوره آماری در نمودار ۲ نشان داده می‌شود.

سپس به تحلیل فراوانی بیماری سرطان پوست در استان اصفهان به تفکیک جنس در هرسال پرداخته می‌شود. به طور کلی در سال ۱۳۸۴ بیشترین مبتلایان مرد در شهرهای فریدونشهر و کاشان و بیشترین مبتلایان زن در اردستان و نطنز دیده می‌شوند. در سال ۱۳۸۵ در اصفهان حدود ۳۵٪ مبتلایان را زنان و ۶۵٪ را مردان تشکیل داده‌اند. در شهر کاشان ۱۰۰٪ را مردان و در اردستان ۱۰۰٪ را زنان تشکیل داده‌اند. در سال ۱۳۸۶ بیشترین مبتلایان مرد در اردستان و بیشترین مبتلایان زن در نایین دیده شده است. در سال ۱۳۸۷ بیشترین مبتلایان مرد در اردستان و کاشان و بیشترین مبتلایان زن در نطنز و گلپایگان دیده می‌شود. در سال ۱۳۸۸ در کاشان ۱۰۰٪ مبتلایان را مردان و در شهرهای اردستان و نطنز ۱۰۰ درصد را زنان تشکیل می‌دهند. در سال ۱۳۸۹ بیشترین مبتلایان مرد در کاشان و بیشترین مبتلایان زن در فریدونشهر دیده می‌شود. در سال ۱۳۹۰در شهرهای سمیرم، فریدونشهر و کاشان ۱۰۰٪ مبتلایان را مردان تشکیل می‌دهند. در شهرهای نایین و نطنز ۱۰۰٪ مبتلایان را زنان تشکیل می‌دهند. دو نمودار مربوط به سال‌های ۸۴ و ۹۰ به عنوان نمونه آورده شده است (نمودار ۳ و ۴).

پس از تحلیل فراوانی بیماران به تفکیک جنسیت به تحلیل فراوانی بر اساس تفکیک سنی در هرسال پرداخته می‌شود که در نمودار ۵ دیده می‌شود که در سنین مختلف در سال‌های مورد مطالعه چه تعدادی از افراد بیمار می‌باشند (نمودار ۵).

سپس میزان فراوانی گروه‌های مختلف سنی در سال‌های مورد مطالعه در هر شهر جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد در ادامه نمودارهای فراوانی سرطان پوست به تفکیک سن در دو سال ۸۴ و ۹۰ آورده شده است (نمودار ۶ و ۷).

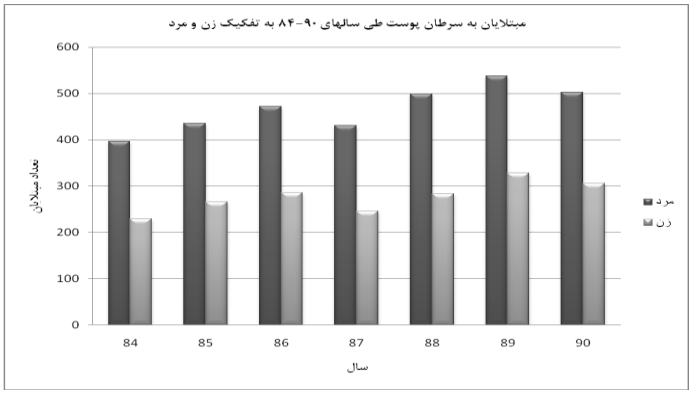
پس از تحلیل فراوانی سرطان در استان اصفهان به تفکیک سن و جنس اقدام به ترسیم نقشه و پهنه‌بندی بیماری سرطان در سطح استان اصفهان طی سال‌های مورد مطالعه می‌گردد تا کانون‌های بحرانی بیماری در سطح استان شناسایی گردد. با استفاده از آمار بیماری سرطان به صورت میانگین برای ۱۱ شهر و با استفاده از روش میانیابی مجذور فاصله معکوس (Inverse Distance Square Weighted) اقدام به پهنه‌بندی بیماری سرطان پوست استان به تفکیک مکانی یک کیلومتری گردید. شکل ۳ بیانگر این پهنه‌بندی می‌باشد که در مبحث بعد مورد تفسیر قرار می‌گیرد.

پس از تحلیل فراوانی بیماری و همچنین تحلیل شرایط اقلیمی و توپوگرافی استان اقدام به همپوشانی شدت بیماری و متغیرهای مورد مطالعه گردید. در گام اول اقدام به ترسیم نقشه شدت بیماری با استفاده از سمبل‌های تدریجی گردید (شکل ۴). پس از تحلیل فراوانی آمار بیماران سرطانی اقدام به پهنه‌بندی و تحلیل شرایط اقلیمی و محیطی استان گردید. ابتدا میانگین داده‌های هواشناسی برای هرکدام از فاکتورهای اقلیمی در طی سال‌های مورد مطالعه اندازه‌گیری شده و پس از تجزیه و تحلیل آماری، به وسیله نرم‌افزار Arc Gis پهنه‌بندی انجام گرفت. سپس نقشه شدت بیماری را با نقشه‌های پهنه‌بندی عوامل اقلیمی و توپوگرافی مورد همپوشانی قرار گرفت.

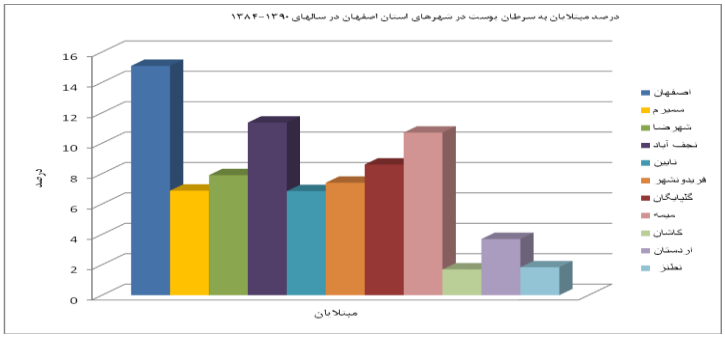
هم‌پوشانی‌های فوق در شکل های ۱۸-۱۲ نشان داده شده است که در هر شکل نقشه شدت بیماری سرطان پوست با هر یک از متغییرهای اقلیمی و توپوگرافی (که قبلا توسط داده‌های اقلیمی ترسیم گردیده‌اند) توسط نرم‌افزار Arc Gis همپوشانی گردید و به صورت نقشه نهایی به نمایش درآمد که در مبحث بعدی تفسیر می‌گردند.

در مرحله نهایی تجزیه و تحلیل داده‌ها اقدام به انجام تحلیل همبستگی پیرسون بین بیماران سرطانی و متغیرهای محیطی به تفکیک یازده شهر مورد مطالعه گردید. نتایج همبستگی در جدول ۱ نشان داده شده است که بین متغییر وابسته تعداد افراد مبتلا به سرطان پوست با متغییرهای اقلیمی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این همبستگی در مبحث بعدی تفسیر می‌گردد.

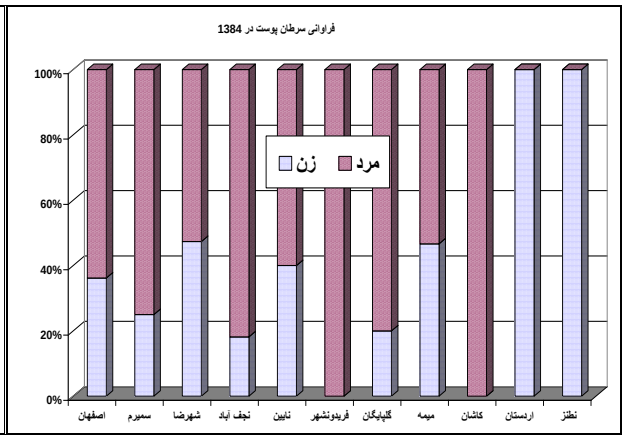
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]



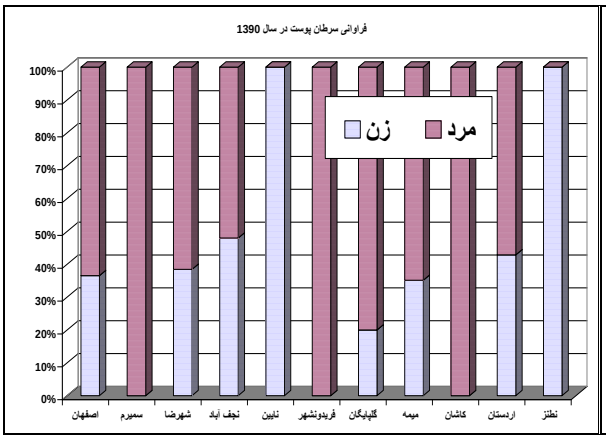
نمودار ۱. تعداد کل بیماران سرطان پوست در استان اصفهان به تفکیک مرد و زن در سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۴ (جمعیت استاندارد شده براساس ASR)



نمودار ۲. درصد مبتلایان به سرطان پوست در شهرهای استان اصفهان به تفکیک در سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۴(جمعیت استاندارد شده براساس ASR)

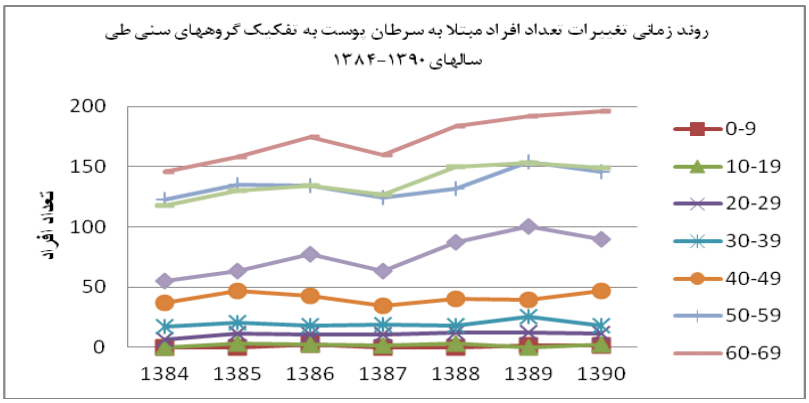


نمودار ۳. درصد فراوانی سرطان پوست در سال ۱۳۸۴ به تفکیک جنس

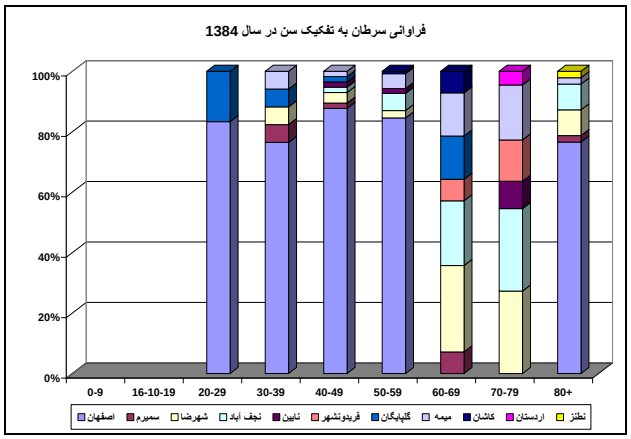


نمودار ۴. درصد فراوانی سرطان پوست در سال ۱۳۹۰به تفکیک جنس

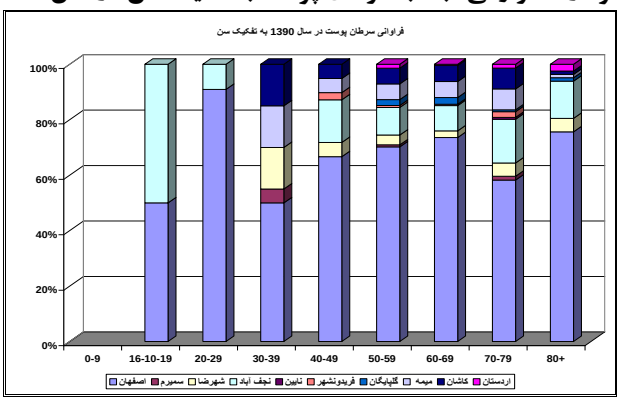
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]



نمودار ۵. روند زمانی تغییرات تعداد کل افراد مبتلا به سرطان پوست به تفکیک گروههای سنی طی سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۴ (جمعیت استاندارد شده براساس ASR)

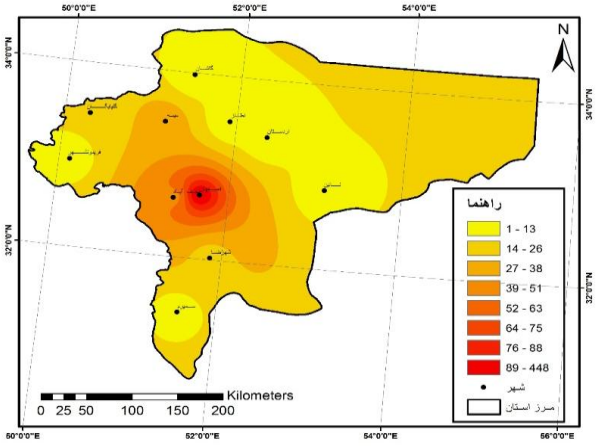


نمودار ۶. فراوانی مبتلا به سرطان پوست به تفکیک سن در سال ۱۳۹۰

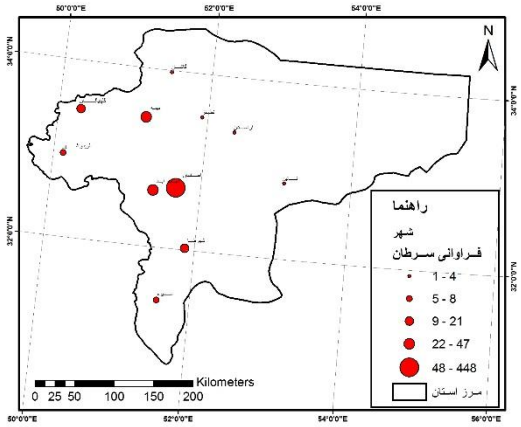


نمودار۷. فراوانی مبتلا به سرطان پوست به تفکیک سن در سال ۱۳۸۴

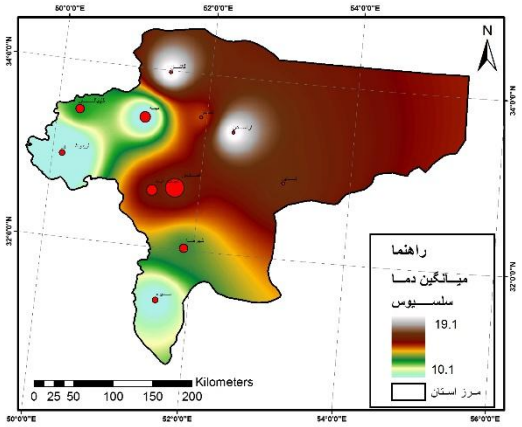
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]



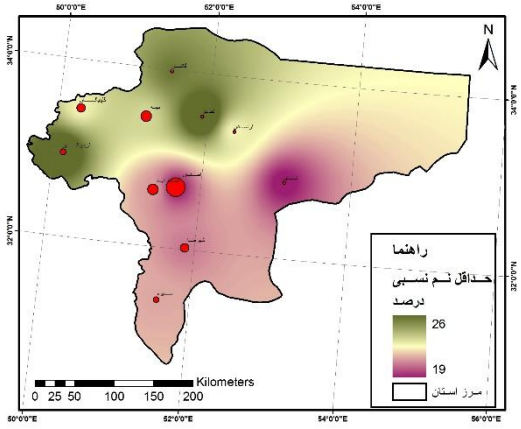
شکل ۳. پهنه‌بندی میانگین افراد مبتلا به سرطان پوست در استان اصفهان در دوره آماری ۹۰-۱۳۸۴



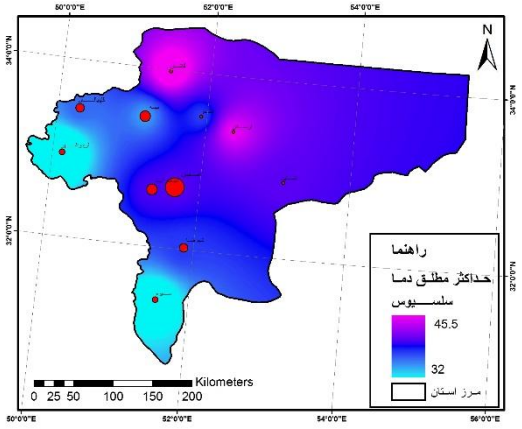
شکل۴. پهنه بندی شدت بیماری سرطان پوست



شکل۵. همپوشانی شدت بیماری و متغیر دما

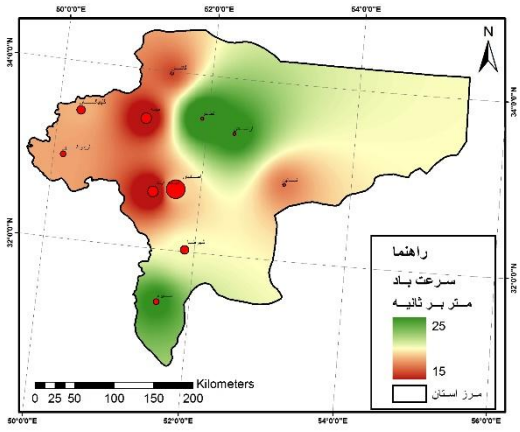


شکل۶. همپوشانی شدت بیماری و متغیر کمینه رطوبت

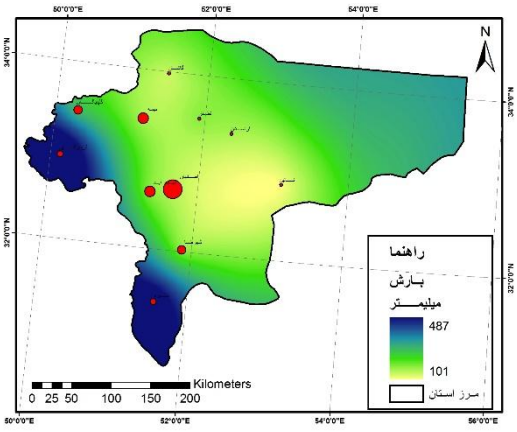


شکل۷. همپوشانی شدت بیماری ومتغیر حداکثر مطلق دما

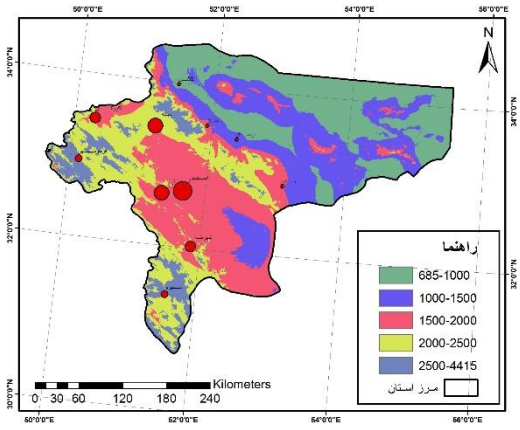
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]



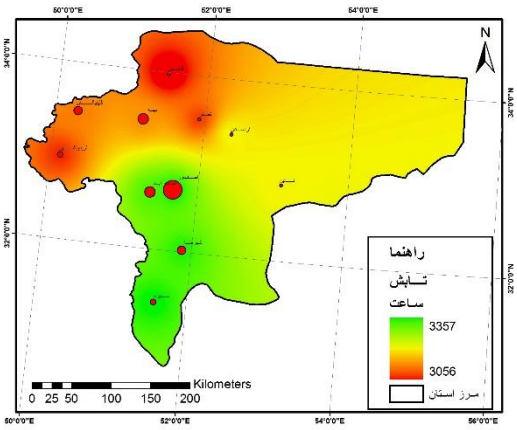
شکل۸. همپوشانی شدت بیماری و متغیر سرعت باد



شکل ۹. همپوشانی شدت بیماری ومتغیر بارش



شکل۱۰. همپوشانی شدت بیماری و متغیر توپوگرافی



شکل۱۱. همپوشانی شدت بیماری ومتغیر تداوم تابش(ساعات آفتابی)

جدول ۱. نتایج تحلیل همبستگی بیماری سرطان پوست و متغیرهای اقلیمی با استفاده از روش پیرسون در شهرهای مورد مطالعه

		میانگین دما	حداکثر مطلق دما	حداقل رطوبت	تابش (ساعات آفتابی)	بارش	باد
اردستان	ضریب همبستگی	-۰/۱۸	-۰/۷۵	۰/۱۳	۰/۳۵	-۰/۴۴	۰/۵۷
	معنی‌داری	۰/۶۹	۰/۰۵	۰/۷۷	۰/۴۴	۰/۳۲	۰/۱۷
اصفهان	ضریب همبستگی	۰/۱۴	۰/۶۱	-۰/۱۵	-۰/۱۲	۰/۱۹	۰/۵۶
	معنی‌داری	۰/۷۵	۰/۱۴	۰/۷۴	۰/۷۹	۰/۶۷	۰/۱۸
فریدونشهر	ضریب همبستگی	۰/۲۲	-۰/۵۷	۰/۴۳	-۰/۷۵	-۰/۲۹	۰/۶۷
	معنی‌داری	۰/۶۲	۰/۱۷	۰/۳۳	۰/۰۴	۰/۵۲	۰/۱
گلپایگان	ضریب همبستگی	۰/۳۲	۰/۵۵	۰/۲۳	-۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۵۱
	معنی‌داری	۰/۴۸	۰/۱۹	۰/۶۱	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۲۴

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

کاشان	ضریب همبستگی	۰/۶۹	۰/۷۲	−۰/۶۸	۰/۴۱	−۰/۳۶	۰/۰۹
	معنی‌داری	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۸۴
میمه	ضریب همبستگی	−۰/۳۲	−۰/۲۳	۰/۲۸	−۰/۴۳	۰/۰۶	۰/۵۵
	معنی‌داری	۰/۴۷	۰/۶۱	۰/۵۴	۰/۳۳	۰/۸۸	۰/۱۹
نایین	ضریب همبستگی	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۰۸	−۰/۴۸
	معنی‌داری	۰/۶۶	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۷	۰/۸۵	۰/۲۷
نجف آباد	ضریب همبستگی	−۰/۱۴	−۰/۳۱	−۰/۵۸	۰/۳۶	−۰/۳۲	۰/۶۱
	معنی‌داری	۰/۷۵	۰/۴۹	۰/۱۶	۰/۴۱	۰/۴۷	۰/۱۴
نطنز	ضریب همبستگی	۰/۸۱	−۰/۰۴	−۰/۷۲	−۰/۴۰	−۰/۳۸	۰/۳۷
	معنی‌داری	۰/۰۲	۰/۹۲	۰/۰۶	۰/۳۶	۰/۳۹	۰/۴۱
سمیرم	ضریب همبستگی	−۰/۱۷	۰/۵۷	۰/۶۱	−۰/۲۳	−۰/۰۶	۰/۵۴
	معنی‌داری	۰/۷۰	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۶۰	۰/۸۹	۰/۲۰
شهرضا	ضریب همبستگی	−۰/۸۷	۰/۰۸	۰/۲۴	۰/۰۱	−۰/۰۵	۰/۰۷
	معنی‌داری	۰/۰۱	۰/۸۵	۰/۵۹	۰/۹۹	۰/۹۱	۰/۸۷

بحث

در این تحقیق پهنه‌بندی فراوانی سرطان پوست در استان اصفهان و نقاط شدت این بیماری مشخص گردید و با انجام مطالعات بر روی عناصر اقلیمی موردنظر در این پژوهش و توپوگرافی، ارتباط بین سرطان پوست و این عوامل مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج به دست آمده بعد از کسب اطلاعات صحیح و دقیق آماری از مراکز معتبر و تجزیه و تحلیل آن با استفاده از نرم‌افزارهای مربوطه انجام گردید. همان طور که در مبحث قبلی عنوان شد فراوانی مبتلایان در شهرهای مورد مطالعه طی این دوره آماری نشان می‌دهد که در کل سال‌های مورد مطالعه درصد فراوانی در شهرهای اصفهان، نجف آباد، میمه، گلپایگان و شهرضا بیشتر از شهرهای دیگر بوده است (نمودار ۲). تحلیل فراوانی بیماری سرطان پوست در استان اصفهان به تفکیک جنس نشان داد که در تمامی سال‌های مورد مطالعه تعداد بیماران مرد بیش از زنان بوده است. در اکثر شهرهای مورد مطالعه درصد بیماران سرطانی جنس مرد بیشتر از جنس زن می‌باشد (نمودار ۳ و ۴). با توجه به پوشش کامل‌تر زنان نسبت به مردان، و انجام شغل‌ها و کارهای در معرض خطر بیشتر توسط مردان، بروز بیماری در مردان بیشتر می باشد. تحقیقات گلچای و همکاران در مورد سرطان پوست در استان گیلان نیز نشان دادند که درصد سرطان در بین آقایان بیشتر از خانم‌ها و مقدار آن ۵۶/۶٪ می‌باشد (۲۱).

به‌طور کلی روند زمانی تغییرات کل افراد مبتلا به سرطان پوست به تفکیک سن در سال‌های ۱۳۸۴–۱۳۹۰ در تمامی شهرهای مورد مطالعه نشان می‌دهد که بیشترین میزان گروه‌های سنی مبتلا در رده سنی ۵۰ سال به بالا دیده می‌شود که رده سنی ۶۹–۶۰ بیشترین فراوانی را دارا می‌باشند. هم‌چنین روند تغییرات با توجه به یک سری فراز و نشیب‌ها تقریبا صعودی می‌باشد (نمودار ۵). به‌نظر می‌رسد از این سن به بعد با کمتر شدن نقش شغلی آن‌ها در جامعه این روند نزولی شده و تعداد مبتلایان به سرطان پوست در میان آن‌ها کاهش می‌یابد. نتایج توصیفی افراد مبتلا به تفکیک سن در شهرهای استان نیز نشان می‌دهد بیشترین مبتلایان به سرطان در سنین کهنسالی و پیری و کمترین تعداد سرطان‌های رخ داده شده در تمامی شهرها در سنین کودکی تا جوانی بوده است که تعداد یا هیچ و یا خیلی انگشت‌شمار بوده است (نمودار ۶ و ۷). در این رابطه یزدانفر و قاسمی (۱۳۹۰) در مطالعه سرطان‌های پوست در همدان طی سال‌های ۷۰–۸۶،

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

نشان دادند که سرطان پوست در مردان سنین بالا و کارگران شایع‌تر بوده و پیشنهاد کردند برنامه‌های غربالگری جهت تشخیص این بیماری در مراحل اولیه آن، در مردان مسن، به ویژه آنان که به واسطه شغل‌شان در مواجه زیاد با نورآفتاب قرار داشتند، انجام شود (۲۲).

نتایج پهنه‌بندی نشان داد که بخش مرکزی استان به عنوان کانون بحرانی بیماری سرطان پوست در استان است که این کانون از شمال به میمه و از جنوب به شهرضا محدود می‌گردد. شهر اصفهان با میانگین ۴۴۸ نفر در سال و نوار شرقی با میانگین ۱ نفر در سال به ترتیب بیشترین و کمترین میزان بیماری سرطان پوست در استان اصفهان را دارند (شکل ۳). نتایج ترسیم نقشه شدت بیماری نشان داد که گوشه غربی و مرکزی استان دارای بیشترین شدت بیماری سرطان پوست در استان اصفهان می‌باشد (شکل ۴). نتایج همپوشانی شدت بیماری و متغییرهای مورد مطالعه نیز در ادامه بیان گردیده است. همپوشانی شدت بیماری بر روی لایه میانگین دمای سالانه نشان داد که اغلب شدت‌های بیماری در دامنه دمایی ۱۹-۱۴ درجه سلسیوس رخ داده است و الگوی خاص و معنی‌داری را نمی‌توان بین دو متغیر شناسایی نمود (شکل ۵). همپوشانی شدت بیماری بر روی متغیر کمینه نم نسبی نشان داد که اغلب شدت‌های بیماری در دامنه رطوبتی ۲۳-۱۹٪ دیده می شود. در مورد متغیر کمینه نم نسبی نیز نمی توان الگوی خاصی را بین شدت بیماری و کمینه نم نسبی شناسایی کرد (شکل ۶). همپوشانی لایه شدت بیماری بر روی متغیر حداکثر مطلق دما نشان داد که اغلب شدت بیماری در دامنه ۴۰-۳۵ درجه سلسیوس پراکنده شده است (شکل ۷). همپوشانی شدت بیماری و متغیر سرعت باد در استان نشان داد که اکثر شدت بیماری سرطان پوست بر مناطق کم باد استان متمرکز شده است (شکل ۸). همپوشانی شدت بیماری و میانگین بارش سالانه نشان داد که اغلب شدت بیماری در استان بر مناطق کم بارش استان متمرکز شده است (شکل ۹). همپوشانی شدت بیماری و توپوگرافی استان نشان داد که بیشترین شدت بیماری سرطان پوست بر دامنه ارتفاعی ۲۰۰۰-۱۵۰۰ متری گسترده شده است (شکل ۱۰). همپوشانی شدت بیماری و متغیر تداوم تابش(ساعات آفتابی) نشان داد که اغلب شدت بیماری بر مناطق با ساعات آفتابی طولانی استان متمرکز شده است (شکل ۱۱). Moan و همکاران در نروژ شمالی(۲۳) و Armstrong و Krickerb در استرالیا (۲۴) با استفاده از فاکتور بیولوژیکی تشدیدکننده تابش آفتاب بر روی سرطان پوست عنوان نمودند که پدیده اشعه آفتاب و در معرض آن بودن یکی از مهم‌ترین عوامل در وقوع سرطان‌های پوست از جمله سرطان سلول‌های پایه ای Basal Cell Carcinoma (BCC) و سرطان سلول‌های سنگفرشی Squamous Cell Carcinoma (SCC) می‌باشد و در معرض آفتاب بودن را عامل مهم مؤثر بر سرطان پوست عنوان نمودند.

نتیجه‌گیری

در نهایت نتایج تحلیل همبستگی پیرسون در شهر اردستان نشان داد که هیچ‌گونه همبستگی معنی‌داری بین بیماری و متغیرهای محیطی وجود ندارد و تنها یک همبستگی معکوس در سطح معنی‌داری ۹۵٪ بین بیماری و حداکثر مطلق دما وجود دارد. نتایج تحلیل همبستگی پیرسون در شهر اصفهان نشان داد که هیچ‌گونه همبستگی معنی‌داری بین متغیرهای محیطی و بیماری وجود ندارد. نتایج تحلیل همبستگی پیرسون در شهر فریدونشهر نشان داد که بیماری تنها با متغیر تابش دارای یک همبستگی معکوس در سطح معناداری ۹۵٪ دیده می‌شود. نتایج تحلیل همبستگی پیرسون در شهرهای گلپایگان، سمیرم، کاشان، میمه، نایین و نجف آباد نشان داد که هیچ‌گونه همبستگی معنی‌داری بین بیماری سرطان پوست و متغیرهای اقلیمی وجود ندارد. نتایج تحلیل همبستگی پیرسون در شهر نطنز نشان داد که بیماری با متغیر دما دارای یک همبستگی مستقیم در سطح معنی‌داری ۹۵٪ می‌باشد. نتایج تحلیل همبستگی پیرسون در شهرضا نشان داد که بین بیماری سرطان پوست و دمای هوا همبستگی مستقیم در سطح معنی‌داری ۹۹٪ دیده می‌شود. در سایر متغیرها هیچ‌گونه همبستگی خاصی مشاهده نگردید (جدول ۱).

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

نتایج تحلیل همبستگی در پژوهش به خاطر دوره آماری کوتاه بیماری (۷ساله) نتوانست مبنای قابل اعتمادی برای نتیجه‌گیری با اطمینان بالا باشد. نتایج تحلیل همبستگی و همپوشانی متغیرها در سامانه اطلاعات جغرافیایی نشان داد بیماری و وقوع سرطان پوست با متغیرهای اقلیمی (دما (میانگین و حداکثر مطلق)، حداقل نم نسبی، بارش، ساعات آفتابی، سرعت باد) و توپوگرافی در اکثر موارد ارتباط معنی‌داری وجود ندارد و ریشه وقوع بیماری را در دیگر عوامل اقلیمی هم‌چون تابش خورشیدی و اشعه ماورابنفش و سایر عوامل مؤثر بر شیوع این بیماری از جمله ژنتیک و ... باید جستجو نمود. البته در این مطالعه به خاطر فقدان آمار بیشتر از هفت سال بیماری، به دنبال آن آمار اقلیمی نیز در همین بازه در نظر گرفته شد. اگر آمار بیماری در بازه زمانی بیشتری وجود داشت و با آمار اقلیمی در بازه زمانی طولانی‌تری سنجیده می‌شد احتمال نتیجه‌گیری دقیق و مطمئن را بیشتر می‌کرد. هم‌چنین گرفتن نتایج با اطمینان بالاتر در زمینه تحقیقات جغرافیایی نیازمند ثبت دقیق سرطان کشوری از موارد سرطانی برحسب محل سکونت واقعی افراد می‌باشد که ممکن است در آمارهای کسب شده از مراکز بهداشت در این زمینه خطاهایی رخ داده باشد. در نهایت پیشنهاد می‌گردد تا دوره آماری بیماری برای تحلیل همبستگی و استخراج الگوها حداقل ۱۵ سال باشد و به دلیل تغییرات جمعیت شهرهای استان بهتر است تعداد بیماران را با یک متغیر مانند مساحت نرمالیزه کرد تا اثرات تغییر جمعیتی هموار گردد. هم‌چنین پژوهش‌هایی در خصوص تأثیر تابش خورشیدی و اشعه ماورابنفش به عنوان عوامل اقلیمی مؤثر بر سرطان پوست پیشنهاد می‌گردد.

تشکر وقدردانی

نویسندگان این مقاله بدین‌وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از کارکنان مرکز بهداشت و سازمان هواشناسی استان اصفهان اعلام می‌دارند.

References

1. Brown T, McLafferty S, Moon G. A Companion to Health and Medical Geography. Oxford; Wiley-Blackwell: 2010.
2. Mide MS, Erickson RJ, Emch M. Medical Geography. Trans. Ghias, M. Isfahan: University of Isfahan; 2013.[In Persian].
3. Hatami H. The Book of Public Health. Tehran: Arjmand; 2009. [In Persion].
4. Ghias M, Sydayy A, Taghdisi A, Roozbehani R, Poursafa P, Barghi H, Ghanbari U. Vision of medical geography to investigate the effect of climate and weather on psycho-behavioral disorders in children 4 to 7 years old in rural areas of Isfahan University of Medical Sciences, twenty-eighth year 2010; 122: 50-1745.[In Persian].
5. Emmons KM, Geller AC, Puleo E, Savadatti SS, Susan Gorham SW ,Werchniak AE. Skin cancer education and early detection at the beach: A randomized trial of dermatologist examination and biometric feedback. 2011 J Am Acad Dermatol 64(2): 282–9.
6. Breitbart EW, Waldmann A, Nolte S, Capellaro M, Greinert R, Volkmer B, Katalinic A. Systematic skin cancer screening in Northern Germany. J Am Acad Dermatol 2012; 66(2); 201-11.
7. Mackie RM, Quinn AG. Non melanoma skin cancer and other epidermal skin tumors. In: Burns T, Breathanch S, Cox N, Griffiths C (eds). Rook' s textbook of dermatology. Oxford: Blackwell; 2004.1-50.
8. Leshin B, White WL. Malignant neoplasm's of keratinocytes. In: Arndt KA, Leboi PE, Robinson JK, Wintroub BU. Cutaneous medicine and surgery. 1st ed. Philadelphia: W.B: Saunders Company; 1996. P. 440-1378.
9. Peterson AD, Downes H, Robinson J. Skin cancer risk assessment. J Am Acad Dermatol 2004; 50(Suppl): 8.
10. Noorbala MT. Study of skin cancer in Yazd Journal of Dermatology 2007; 10(1): 13-9.[In Persion].
11. Aghajani, H. National Report 2008, cancer registries, the Center for Disease Control of Non-Communicable Disease Unit of Cancer Office of, Ministry of Health and Medical Education; 2011: 10. [In Persion].
12. Asilian A, Hasanpour E, Meghdadi M, Anshayyh SH, Momeni A, Khvdsyany F. Geographical prevalence of skin cancer in central Iran. Research in Medical Sciences 1997: 68-65.[In Persian].
13. Thiele JJ, Podda M, Packer L. Tropospheric ozone: An emerging environmental stress to skin. BiolChem 1997;378(11):1299-305.

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

14. Panteleyev AA, Thiel R, Wanner R, Zhang J, Roumak VS, Paus R, Neubert D, Henz BM, Rosenbach T. 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCCD) affects keratin 1 and keratin 17 gene expression and differentially induces keratinization in hairless mouse skin. J Invest Dermatol 1997;108(3):330-5.
15. Boudouin C, Charveron M, Tarroux R and Gall Y. Environmental pollution and skin cancer, cell biology and texology 2002;18:341-8.
16. Glanz K, Buller DB, Saraiya M. Reducing ultraviolet radiation exposure among outdoor workers: State of the evidence and recommendations, Environmental Health 2007;6:22.
17. Nabizadeh R, Salehi SH, Yunesian M, Nadaf K. Evaluate the relationship between different areas of the world U.V sun with skin cancer in 2004, Health and Environment Journal, Journal of the Iranian Association of Environmental Health 2001; II, 267-258. [In Persian].
18. Tur E. Environmental Factors in Skin Disease. Berlin; Karger Publishers: 2007.
19. Borek C, Mehlman MA. Evaluation of health effects, toxicity and biochemical mechanism of ozone. In: Lee SD, Mustafa Mustafa Mg, Mehlman MA, eds. Biochemical effects of ozone and related photochemical oxidants. Princeton, NJ: Senate Press; 1989; 325-61.
20. Shafaghi S. Geography of Isfahan. Isfahan University Press; 2002:6; 203–9. [In Persian].
21. Glchay J, Sobhani AR, Feizi MR, Fathi G. Evaluation of skin tumors in Gilan. Gilan University of Medical Sciences 2002; XI(42). [In Persian].
22. Yazdan Far A, Ghasemi E. The incidence of skin cancer in Hamedan province during the years 1991 to 2007, and Cosmetic Dermatology 2012; 2(2): 115- 23.[In Persian].
23. Moan' J, Dahlback A. The relationship between skin cancers, solar radiation and ozone depletion, Br. J. Cancer 1992; 65(6): 916- 21.
24. Armstrong BK, Krickerb A. The epidemiology of UV Induced skin cancer Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology 2001; 63: 8–18.

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

The spatial analysis of the environmental and climatic factors' effects on skin cancerCase study: Isfahan province

Abdollah Safe [1], Mojgan Entezari [2], Majid Ghias [3], Nasrin Mortazavi [4]

Original Article

Abstract

Background: Geographical Health Research examines the effect of environmental factors on human health examines. The environment where human and nature both is greatly influenced by the climatic conditions. The types of skin cancer world wide as well as Iran are among the most common diseases and According to studies, are influenced by environmental factors**.** The objective here is to analyze the environmental and climatic factors influencing skin cancer outbreak in Isfahan province.

Methods: The climatic and the medical data regarding the cancer disease patent in 11 cities from 2005-2011 are analyzed through frequency analysis, volume zoning distribution, overlapping of the variables and correlation analysis.

Findings: A total of 4.104 patients constitute the statistical population where 1.507, that is 36.72% are female and 2.597, 63.28% are male. The frequency analysis of the disease when distinguished by age and gender in the study period indicated over 50 years of age for both the genders and higher rate among men. The distribution of the disease showed the critical core to be central part of Isfahan province.

Conclusion: The short statistical period of (7 years), with respect to the correlation analysis was not enough to obtain a high reliability rate as a result. The results obtained from correlation and variables' overlapping analysis in the geographic data system indicate that the outbreak of skin cancer is rarely related to the climatic (The Average and Absolute maximum Temperate, Minimum relative humidity, Precipitation, Sunshine hours, Wind speed) and topographic variables; hence the origin of this disease must be searched in other factors such as genetic...etc and more researches on the effects of solar radiation and Ultra violet radiation on skin cancer are recommended. etc

Key Words: Skin cancer, Environmental Factors, Correlation Analysis, Isfahan Province,

Citation: Safe A, Entezari M, Ghias M, Mortazavi N. **The spatial analysis of the environmental and climatic factors' effects on skin cancer Case study: Isfahan province.** J Health Syst Res 2015; 11(1): 170-183

Received date: 07.09.2014 **Accept date: 19.04.2015**

1. Assistant Professor, Department of Geography Sciences, Isfahan University of physical Geography, Isfahan, Iran
2. Assistant Professor, Department of Geography Sciences, Isfahan University of physical Geography, Isfahan, Iran
3. PhD, Department of Geography Sciences, Isfahan University of Rural Geography, Isfahan, Iran
4. M.Sc, Department of Geography Sciences, Isfahan University of Medical Geography, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email:Mortazavi.nasrin@gmail.com.

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