

## بررسی ارتباط تابش نور خورشید، رطوبت نسبی هوا و میانگین دمای سالیانه با ابتلا به بیماری

## Multiple Sclerosis در استان اصفهان بین سال‌های ۹۳-۱۳۸۰

آرزو کریمی<sup>۱</sup>، علی دل‌پیشه<sup>۲</sup>، فرشته اشتری<sup>۳</sup>، کورش سایه‌میری<sup>۴</sup>، رخساره معمار<sup>۵</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** Multiple sclerosis (MS)، یک بیماری خود ایمنی مرتبط با التهاب سیستم اعصاب مرکزی انسان است که در ارتباط با عوامل ژنتیکی و محیطی می‌باشد. طول و عرض جغرافیایی، زندگی در سواحل و تماس با آلاینده‌های محیطی در ارتباط با ابتلا به این بیماری می‌باشند. مطالعه‌ی حاضر، با هدف بررسی ارتباط برخی عوامل محیطی با ابتلا به MS در استان اصفهان انجام شد.

**روش‌ها:** مطالعه‌ی حاضر، به صورت توصیفی-تحلیلی جهت بررسی ارتباط میزان تابش، رطوبت نسبی و دما با ابتلا به MS بر روی ۲۰۰۰ بیمار در استان اصفهان بین سال‌های ۹۳-۱۳۸۰ انجام شد. جهت تهیه‌ی نقشه‌های جغرافیایی، از نرم‌افزار Arc GIS و برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های Kruskal-Wallis، مقایسه‌ی نسبت‌ها، رگرسیون لجستیک و ضریب همبستگی استفاده شد.

**یافته‌ها:** میزان بروز تجمعی ۱۳ ساله‌ی بیماری MS در استان اصفهان ۴۸/۲۶، در مردان ۲۰/۹۷ و در زنان ۷۶/۳۸ در ۱۰۰۰۰۰ نفر برآورد شد. ارتباط آماری معنی‌داری بین تابش نور خورشید با ابتلا به بیماری MS مشاهده شد، اما میانگین رطوبت نسبی و دما در این زمینه ارتباط معنی‌داری را نشان نداد.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌ها، میزان تابش نور خورشید با ابتلا به بیماری MS در استان اصفهان ارتباط دارد، اما ارتباطی بین میانگین دمای سالیانه و رطوبت نسبی مشاهده نشد. از این رو، پیشنهاد می‌گردد مطالعاتی در سطح فردی جهت بررسی این رابطه انجام شود.

**واژگان کلیدی:** Multiple sclerosis، تابش نور خورشید، رطوبت، میانگین دمای سالیانه

**ارجاع:** کریمی آرزو، دل‌پیشه علی، اشتری فرشته، سایه‌میری کورش، معمار رخساره. بررسی ارتباط تابش نور خورشید، رطوبت نسبی هوا و میانگین دمای سالیانه

با ابتلا به بیماری Multiple Sclerosis در استان اصفهان بین سال‌های ۹۳-۱۳۸۰. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۲۷): ۴۳۹-۴۳۴

منطقه‌ی جغرافیایی، بین ۳۷/۰-۳۷/۵ درصد می‌باشد (۳).

بر اساس اطلس جهانی MS در سال ۲۰۰۸، میزان شیوع این بیماری در جهان ۳۰ و میزان بروز آن ۲/۵ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر برآورد گردید، که به ترتیب اروپا، مدیترانه‌ی شرقی، آمریکا، جنوب شرقی آسیا و آفریقا، بیشترین میزان را به خود اختصاص داده بودند و در سال ۲۰۱۳ آمریکا، اروپا و غرب اقیانوس آرام، بیشترین میزان شیوع را دارا بودند (۴-۵). در هفتمین کنگره‌ی بین‌المللی MS، تعداد مبتلایان در ایران حدود ۴۰۰۰۰ نفر و در سال ۲۰۱۳ میزان شیوع

## مقدمه

بیماری Multiple sclerosis (MS)، یکی از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم عصبی مرکزی است که موجب تخریب غلاف میلین سلول‌های عصبی می‌گردد و شایع‌ترین بیماری منجر به ناتوانی در نوجوانان و جوانان می‌باشد (۱). سیر بیماری متغیر است؛ به طوری که حدود ۹۰ درصد از بیمارانی که بیماری آن‌ها قبل از ۴۰ سالگی رخ داده است، دوره‌هایی از بهبودی کامل و عود بیماری را نشان می‌دهند و ۲۰-۱۰ درصد آن‌ها سیر پیش‌رونده دارند (۲). میزان بروز این بیماری بسته به

۱- گروه اپیدمیولوژی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

۲- استاد، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

۳- استاد، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشیار، مرکز تحقیقات پیش‌گیری از آسیب‌های روانی-اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

۵- دانشیار، مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤو: علی دل‌پیشه

مطالعه شدند. افرادی که از سایر استان‌های کشور مراجعه نموده بودند یا در سال‌های قبل از تشخیص بیماری ساکن استان دیگری بودند، دارای تشخیص قطعی ابتلا به MS نبودند و افرادی که بیماری آن‌ها قبل از سال‌های پیش‌گفته تشخیص داده شده بود، از مطالعه خارج شدند.

استخراج اطلاعات مورد نیاز با استفاده از پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته که روایی و پایایی آن توسط استادان اپیدمیولوژی بالینی و با استفاده از آزمون Cronbach's alpha مورد تأیید قرار گرفته بود، انجام شد. این پرسش‌نامه، دارای ۱۲ سؤال در حیطه‌ی اطلاعات جمعیت‌شناختی و ۵ سؤال در حیطه‌ی اطلاعات جغرافیایی محل سکونت بیماران بود. با توجه به این که بیماران جهت درمان به مراکز تخصصی پیش‌گفته مراجعه می‌نمودند، طی مراجعه به این مراکز و کسب موافقت آگاهانه از بیماران، نسبت به تکمیل پرسش‌نامه توسط بیماران و استخراج اطلاعات مورد نیاز از پرونده‌ی آن‌ها اقدام شد. در ابتدا، جهت برآورد Cronbach's alpha تعداد ۸۰ پرسش‌نامه در میان بیماران توزیع گردید. پس از تکمیل پرسش‌نامه‌ها توسط بیماران، داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) شد و پس از تجزیه و تحلیل آماری، Cronbach's alpha معادل ۰/۷۱۷ به دست آمد که روایی و پایایی مطلوب این پرسش‌نامه را تأیید می‌کرد. از این پرسش‌نامه، اطلاعات مورد نیاز شامل سن، جنس، سال بروز بیماری، محل سکونت و اطلاعات جغرافیایی مرتبط با محل سکونت بیماران استخراج شد.

جهت ترسیم نقشه‌های Geographical information system (GIS)، داده‌های میزان تابش نور خورشید با واحد کیلوژول بر مترمربع ( $Kj/m^2$ )، دما با واحد درجه‌ی سانتی‌گراد ( $^{\circ}C$ ) و رطوبت نسبی با واحد درصد جمع‌آوری شد. آن گاه، داده‌ها وارد نرم‌افزار Excell گردید و به نرم‌افزار Arc GIS.ver10.3 اضافه شد. این نرم‌افزار دارای قابلیت ساخت نقشه‌های GIS با استفاده از طول و عرض جغرافیایی است و همچنین، می‌توان با استفاده از آن خصوصیات جغرافیایی و بیماری‌ها را به صورت نقشه ترسیم نمود. در نتیجه، پس از ترسیم نقشه‌ی GIS استان اصفهان، داده‌های عوامل جغرافیایی و اطلاعات بیماران به این نرم‌افزار اضافه شد و نقشه‌ی بروز این بیماری بر اساس تابش نور خورشید، میانگین دمای سالیانه و رطوبت نسبی ترسیم گردید. جهت برآورد میزان بروز جمعیتی بیماری در دوره‌ی ۱۳ ساله، جمعیت ابتدای سال ۱۳۸۰ به عنوان مخرج کسر در نظر گرفته شد و تعداد بیماران طی این دوره در صورت کسر قرار گرفت. در نهایت، میزان بروز جمعیتی بیماری با ضریب در ۱۰۰۰۰۰ نفر محاسبه شد.

برای تحلیل داده‌ها، از آزمون‌های آماری مقایسه‌ی نسبت‌ها و آزمون Kruskal-Wallis استفاده شد. برای محاسبه‌ی بروز جمعیتی بیماری MS، از جمعیت ابتدای سال ۱۳۸۰ استفاده گردید.

بیماری MS در کشور بین ۶۰-۲۰ در ۱۰۰۰۰۰ نفر گزارش گردید (۶-۵) که در بین استان‌های کشور، اصفهان با شیوع ۶۰-۱۵ در ۱۰۰۰۰۰ نفر، بالاترین میزان را به خود اختصاص داده بود (۷).

عوامل محیطی و جغرافیایی مانند طول و عرض جغرافیایی و منطقه‌ی اقلیمی، با ابتلا به MS در ارتباط می‌باشند؛ به طوری که میزان شیوع بیماری در مناطق گرمسیری نادر می‌باشد (۹-۸). توزیع و انتشار بسیاری از بیماری‌ها به شرایط جغرافیایی وابسته است. وجود موانع طبیعی نظیر کوهستان و دریاها از یک طرف و وابستگی بعضی از عوامل بیماری‌زا به شرایط محیطی و اقلیمی خاص از طرف دیگر، باعث محدود شدن بعضی از بیماری‌ها به مناطق خاصی گردیده است. بنابراین، جغرافیا و مکان در بررسی بیماری‌ها از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشند (۱۰).

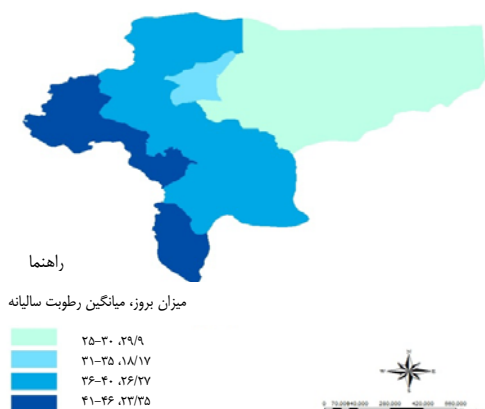
بیماری MS در کشور ایران و به خصوص در استان اصفهان بروز و شیوع بالایی دارد (۷). این بیماری، موجب معلولیت و ناتوانی در افراد به خصوص در سنین جوانی می‌شود. جهت پیش‌گیری از پیشرفت و عود بیماری، به درمان با داروهای گران قیمت نیاز می‌باشد که موجب تحمیل هزینه‌های زیادی بر سیستم‌های بهداشتی و درمانی گردیده است. همچنین، با توجه به این که این بیماری زنان و مردان را در سنین جوانی مبتلا می‌نماید و پس از ابتلا به این بیماری، این افراد قادر به اشتغال و فعالیت نمی‌باشد، هزینه‌های محسوس و نامحسوس زیادی بر فرد، خانواده و جامعه تحمیل می‌گردد. از این رو، شناسایی عوامل خطر و سیر بیماری‌زایی این بیماری در پیش‌گیری از ابتلا به آن امری ضروری می‌باشد. یکی از عوامل مورد توجه محققان، ارتباط عوامل محیطی و جغرافیایی با ابتلا به این بیماری (۱۱) می‌باشد.

مطالعه‌ای در استان اصفهان جهت بررسی ارتباط عوامل جغرافیایی با ابتلا به بیماری MS انجام نشده بود. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی ارتباط میزان تابش نور خورشید، رطوبت نسبی و میانگین دمای سالانه با ابتلا به MS در استان اصفهان انجام شد تا بتوان با انجام اقدامات پیش‌گیرانه و کاهش تماس با این عوامل محیطی و جغرافیایی، میزان ابتلا به این بیماری را کاهش داد.

## روش‌ها

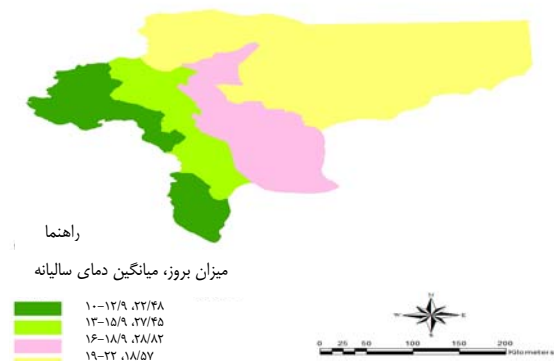
مطالعه‌ی حاضر به صورت توصیفی-تحلیلی در استان اصفهان طی سال‌های ۹۳-۱۳۸۰ انجام شد. در این بازه‌ی زمانی، تعداد ۲۰۰۰ بیمار ثبت شده در بیمارستان‌های فوق تخصصی الزهرا (س) و شهید آیت‌اله کاشانی شهرستان اصفهان که مراکز اصلی درمان بیماران MS در استان اصفهان می‌باشند و کلیه بیماران جهت درمان به این مراکز مراجعه می‌نمایند، وارد مطالعه شدند. کلیه‌ی بیمارانی که طی سال‌های مطالعه دارای تشخیص قطعی ابتلا به MS و ساکن استان اصفهان بودند، وارد

رابطه‌ی آماری معنی‌دار نبود ( $P = ۰/۳۵۰$ ) (شکل ۲).



شکل ۲. میزان بروز تجمعی بیماری **Multiple sclerosis (MS)** در استان اصفهان بر اساس میانگین رطوبت نسبی سالیانه

بیشترین میزان بروز بیماری بر اساس میانگین دمای سالیانه، متعلق به منطقه‌ای با میانگین دمای  $۱۶/۰-۱۸/۹$  درجه‌ی سانتی‌گراد ( $۲۸/۸۲$  در  $۱۰۰۰۰۰$  نفر) و کمترین آن متعلق به منطقه‌ای با میانگین دمای  $۲۲/۰-۱۹/۰$  درجه‌ی سانتی‌گراد ( $۱۸/۵۷$  در  $۱۰۰۰۰۰$  نفر) بود. منطقه‌ی غرب استان اصفهان، به علت کوهستانی بودن و شرایط آب و هوای سرد و مرطوب دارای میانگین دمای سالیانه‌ی کمتر و منطقه‌ی شرق به علت هم‌جواری با مناطق خشک و کویری، دارای میانگین دمای بالا می‌باشد. بر اساس نتایج، هر چه از سمت غرب استان به سمت شرق حرکت می‌نماییم، میزان دما و میزان بروز بیماری افزایش یافت، اما در نهایت در منطقه‌ی دارای دمای  $۱۹-۲۲$  درجه‌ی سانتی‌گراد، بروز بیماری کاهش یافت که بر اساس آزمون **Kruskal-Wallis**، ارتباط آماری معنی‌داری به دست نیامد ( $P = ۰/۶۲۰$ ) و با افزایش میانگین دمای سالیانه، میزان بروز بیماری تغییر قابل توجهی نشان نداد (شکل ۳).



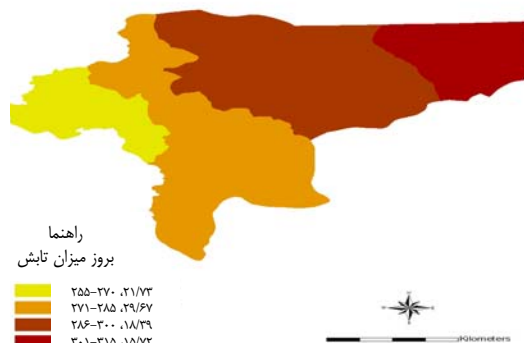
شکل ۳. میزان بروز تجمعی بیماری **Multiple sclerosis (MS)** در استان اصفهان بر اساس میانگین دمای سالیانه

نقشه‌سازی میزان تابش نور خورشید، رطوبت نسبی و میانگین دمای سالانه با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS.ver10.3 انجام شد.

### یافته‌ها

میانگین سنی بیماران  $۹/۷۰ \pm ۳۰/۱۵$  سال، با حداقل سن ابتلای ۴ سال و حداکثر سن ابتلای ۶۶ سال بود. ۷۷/۹ درصد از بیماران را زنان تشکیل داده بودند. میانگین سنی زنان و مردان به ترتیب  $۲۹/۷۲ \pm ۹/۲۲$  و  $۳۱/۷۰ \pm ۹/۷۰$  سال بود. همچنین، ۶۹/۲ درصد از بیماران متأهل، ۲۷/۳ درصد مجرد، ۲/۶ درصد متارکه کرده و ۱/۰ درصد همسر فرد متوفی بودند. میزان بروز تجمعی ۱۳ ساله‌ی بیماری MS در استان اصفهان ۴۸/۲۶ در  $۱۰۰۰۰۰$  نفر بود که این میزان در مردان  $۲۰/۹۷$  در  $۱۰۰۰۰۰$  مرد و  $۷۶/۳۸$  در  $۱۰۰۰۰۰$  زن برآورد شد.

بیشترین میزان بروز تجمعی بیماری بر اساس میزان تابش نور خورشید در محل سکونت بیماران، متعلق به میزان تابش  $۲۷۱-۲۸۵$  کیلوژول بر مترمربع ( $۲۹/۶۷$  در  $۱۰۰۰۰۰$  نفر) و کمترین میزان، مربوط به میزان تابش  $۳۰۱-۳۱۵$  کیلوژول بر مترمربع ( $۱۵/۷۲$  در  $۱۰۰۰۰۰$  نفر) بود و با افزایش میزان تابش نور خورشید، میزان بروز بیماری کاهش می‌یافت که این رابطه‌ی آماری معنی‌دار بود ( $P = ۰/۱۰/۰$ ) (شکل ۱).



شکل ۱. میزان بروز تجمعی بیماری **Multiple sclerosis (MS)** در استان اصفهان بر اساس میزان تابش نور خورشید

بر این اساس، در منطقه‌ی غرب و جنوب غرب استان اصفهان که کوهستانی بود و میزان روزهای آفتابی آن به نسبت کمتر بود، بروز بیماری بیشتر و در منطقه‌ی شرق این استان که بیشتر به صورت نیمه کویری با تابش بیشتر نور خورشید بود، بروز بیماری کمتر دیده شد. بررسی میزان بروز بیماری بر اساس میزان رطوبت نسبی نشان داد که بیشترین میزان بروز بیماری به مناطق با رطوبت نسبی ۲۵-۳۰ درصد با بروز  $۲۹/۹$  در  $۱۰۰۰۰۰$  نفر و کمترین آن به مناطق با رطوبت نسبی ۳۱-۳۵ درصد با بروز  $۱۸/۱۷$  در  $۱۰۰۰۰۰$  نفر تعلق داشت، اما این

## بحث

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، ارتباط معنی‌داری بین تابش نور خورشید با ابتلا به بیماری MS نشان داد؛ به طوری که با افزایش میزان تابش نور خورشید، میزان بروز بیماری کاهش می‌یافت.

اگر چه با افزایش رطوبت نسبی و میانگین دمای سالیانه، میزان بروز بیماری افزایش می‌یافت، اما ارتباط آماری معنی‌داری بین رطوبت نسبی و میانگین دمای سالیانه، با ابتلا به این بیماری مشاهده نشد. در مطالعه‌ی Salvi و همکاران در ایتالیا بر روی بیماران مبتلا به MS، ارتباط آماری معنی‌داری بین ماه‌های سال، دمای محیط و رطوبت نسبی با ابتلا به بیماری مشاهده شد؛ به طوری که بیشترین میزان بروز MS به ماه‌های اردیبهشت و خرداد و کمترین میزان به شهریور تعلق داشت. همچنین، با افزایش میزان رطوبت نسبی و افزایش میانگین دما، میزان بروز بیماری به مراتب افزایش می‌یافت (۱۲). در سایر مطالعات انجام شده، بین ماه تولد و دما در ماه‌های مختلف سال با ابتلا به این بیماری ارتباط معنی‌داری مشاهده شد. در این مطالعات، خطر ابتلا به MS در افرادی که در ماه‌های می و ژوئن متولد شده بودند، بیشتر از افراد متولد شده در سایر ماه‌های سال بود. همچنین، بروز بیماری در مناطق گرمسیری بیشتر از مناطق سردسیر بود (۱۳-۱۵).

Munger و Ascherio، در مطالعه‌ی خود نشان دادند که تابش نور خورشید و افزایش ویتامین D در بدن، نقش حفاظتی در ابتلا به MS دارند (۱۶). Jelinek و همکاران، در مطالعه‌ی خود نشان دادند

سکونت در نیم‌کره‌ی شمالی و کاهش میزان تابش نور خورشید در محل سکونت بیماران و کاهش دریافت ویتامین D، میزان بروز بیماری را افزایش می‌دهد (۱۷). در مطالعه‌ی Roberg و Bruce، ارتباط آماری معنی‌داری بین دمای محیط با ابتلا به بیماری MS مشاهده نشد (۱۸). Grant در مطالعه‌ی مروری خود ذکر نمود که میزان تابش اشعه‌ی ماورای بنفش و ویتامین D در ارتباط با ابتلا به MS می‌باشد؛ به طوری که افزایش تابش نور خورشید و افزایش ذخیره‌ی ویتامین D3 در بدن موجب کاهش ابتلا به MS می‌گردد (۱۹).

در مطالعه‌ی حاضر، ارتباط معنی‌داری بین تابش نور خورشید با ابتلا به بیماری MS مشاهده شد که با نتایج سایر مطالعات انجام شده در این زمینه هم‌خوانی دارد. اگر چه با افزایش میانگین دمای سالیانه، میزان بروز بیماری افزایش می‌یافت، اما ارتباط آماری معنی‌داری بین میانگین رطوبت نسبی سالیانه و میانگین دمای سالیانه با ابتلا به این بیماری مشاهده نشد. در نهایت، به طور کلی نمی‌توان اظهار نمود که عوامل محیطی به طور اختصاصی در افزایش ابتلا مؤثر می‌باشند و جهت تأیید این نظریه، نیاز به انجام مطالعات در سطح فردی با کنترل عوامل مخدوش کننده می‌باشد.

## تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام و مرکز تحقیقات مغز و اعصاب اصفهان که ما را در انجام این مطالعه یاری رساندند، صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

## References

- Bradley W, Daroff R, Fenichel G, Jankovic J. Neurology in clinical practice. 4<sup>th</sup> ed. New York, NY: Butterworth and Heinemann; 2004.
- Parsaeian M, Najl-Rahim A, Karimlou M, Mozafari M. Comparing normal and multiple sclerotic patients short term memory. J Rehab 2006; 7(2): 56-60. [In Persian].
- Rosati G. The prevalence of multiple sclerosis in the world: an update. Neurol Sci 2001; 22(2): 117-39.
- World Health Organization. Atlas: Multiple sclerosis resources in the world 2008. Geneva, Switzerland: WHO; 2008.
- Browne P, Chandraratna D, Angood C, Tremlett H, Baker C, Taylor BV, et al. Atlas of Multiple Sclerosis 2013: A growing global problem with widespread inequity. Neurology 2014; 83(11): 1022-4.
- Etemadifar M, Abtahi SH. Multiple sclerosis in Isfahan, Iran: Past, present and future. Int J Prev Med 2012; 3(5): 301-2.
- Masoodi R, Mohammadi E, Nabavi S, Ahmadi F. The effect of Orem based self-care program on physical quality of life in multiple sclerosis patients. J Shahrekord Univ Med Sci 2008; 10 (2): 21-9. [In Persian].
- Ebers GC. Environmental factors and multiple sclerosis. Lancet Neurol 2008; 7(3): 268-77.
- Marrie RA. Environmental risk factors in multiple sclerosis aetiology. Lancet Neurol 2004; 3(12): 709-18.
- Masoumi Z, Mesgari MS. Fitting a model in place-for statistics on skin cancer decision support, Geomatics. Proceedings of the Geomatic conference 85; 10-12 May 2006; Tehran, Iran. [In Persian].
- Rezaie AA, Panahi MS. Descriptive cross sectional study of clinical manifestation and MRI finding in 60 multiple sclerosis patients. Sci J Hamadan Univ Med Sci 2005; 12(3): 53-6. [In Persian].
- Salvi F, Bartolomei I, Smolensky MH, Lorusso A, Barbarossa E, Malagoni AM, et al. A seasonal periodicity in relapses of multiple sclerosis? A single-center, population-based, preliminary study conducted in Bologna, Italy. BMC Neurology 2010; 10(1): 105.
- Willer CJ, Dyment DA, Sadovnick AD, Rothwell PM, Murray TJ, Ebers GC. Timing of birth and risk of multiple sclerosis: population based study. BMJ 2005; 330(7483): 120.
- Salzer J, Svenningsson A, Sundstrom P. Season of birth and multiple sclerosis in Sweden. Acta Neurol Scand 2010; 122(1): 70-3.
- Ogawa G, Mochizuki H, Kanzaki M, Kaida K,

- Motoyoshi K, Kamakura K. Seasonal variation of multiple sclerosis exacerbations in Japan. *Neurol Sci* 2004; 24(6): 417-9.
16. Ascherio A, Munger KL. Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part II: Noninfectious factors. *Ann Neurol* 2007; 61(6): 504-13.
17. Jelinek GA, Marek CH, Weiland TJ, Pereira N, van der Meer DM, Hadgkiss EJ. Latitude, sun exposure and vitamin D supplementation: associations with quality of life and disease outcomes in a large international cohort of people with multiple sclerosis. *BMC Neurol* 2015; 15: 132.
18. Roberg BL, Bruce JM. Reconsidering outdoor temperature and cognition in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2016; 22(5): 694-7.
19. Grant WB. The role of geographical ecological studies in identifying diseases linked to UVB exposure and/or vitamin D. *Dermatoendocrinol* 2016; 8(1): e1137400.

## The Relationship between the Amount of Radiation, Relative Humidity, and Temperature with the Risk of Multiple Sclerosis in Isfahan Province, Iran, during the Years 2001-2014

Arezoo Karimi<sup>1</sup>, Ali Delpisheh<sup>2</sup>, Fereshteh Ashtari<sup>3</sup>, Kouros Sayehmiri<sup>4</sup>, Rokhsareh Meamar<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Multiple sclerosis (MS) is an autoimmune disease associated with inflammation of the central nervous system in humans that is associated with genetic and environmental factors. Geographical latitude and longitude, life on coastal, and exposure to environmental pollutants are associated with the disease. This study aimed to investigate the relationship between environmental factors with the risk of multiple sclerosis in Isfahan province, Iran.

**Methods:** This cross-sectional study assessed the association of radiation, relative humidity, and temperature with the risk of multiple sclerosis in 2000 patients between the years 2001 to 2014 in Isfahan province. The geographical mapping was done using Arc GIS software and statistical analysis was done via SPSS software using logistic regression and correlation coefficient tests.

**Findings:** The 13-year cumulative incidence rate of multiple sclerosis in Isfahan province was estimated 48.26 per 100000 person, 20.97 in men and 76.38 in women. Significant association was observed between the sunlight radiations with the risk of multiple sclerosis; but the average relative humidity and temperature in this area did not show any significant relationship with the risk of multiple sclerosis.

**Conclusion:** Based on the findings, sunlight associated with multiple sclerosis in Isfahan province; but there was no relationship between the average annual temperature and relative humidity. Therefore, it is recommended that studies be done on individual level to investigate this relationship.

**Keywords:** Multiple sclerosis, Sunlight, Humidity, Temperature

**Citation:** Karimi A, Delpisheh A, Ashtari F, Sayehmiri K, Meamar R. **The Relationship between the Amount of Radiation, Relative Humidity, and Temperature with the Risk of Multiple Sclerosis in Isfahan Province, Iran, during the Years 2001-2014.** J Isfahan Med Sch 2017; 35(427): 434-9.

1- Department of Epidemiology, School of Public Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

2- Professor, Department of Epidemiology, School of Public Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

3- Professor, Isfahan Neurosciences Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Associate Professor, Psychosocial Injury Prevention Research Center, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

5- Associate Professor, Isfahan Endocrine and Metabolism Research Center, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Ali Delpisheh, Email: alidelpisheh@yahoo.com