تحلیل اقلیم‌شناختی و تاثیر پدیده انسو بر بیماری آنفلوانزا در شهر کرمانشاه

حسین محمدی

استاد اقلیم‌شناسی دانشگاه تهران

سعید الفتی

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی دانشگاه یزد

اشرف تخت اردشیر

دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی دانشگاه تهران

خدیجه مرادی

دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه اصفهان

سیامک احمدی

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۲/۱٤ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۲۸**

چکیده

این پژوهش اثرات اقلیم و پدیده انسو (ENSO) بر روی بیماری آنفلوانزا در شهر کرمانشاه را مورد مطالعه قرار می‌دهد. در این مطالعه با استفاده از تحلیل همبستگی پیرسون، ارتباط بین داده های ماهانه و سالانه دما و رطوبت نسبی و داده های ماهانه و سالانه شاخص SOI طی یک دوره ٦ ساله (۱۳۸۷-۱۳۸۲) با آمار مبتلایان به بیماری آنفلوانزای شهر کرمانشاه، مورد بررسی قرار گرفت. همچنین با استفاده از رگرسیون چندگانه متغیرهای مستقل بر تعداد مبتلایان به بیماری آنفلوانزا، رطوبت نسبی به عنوان مهم‌ترین عامل در بروز این بیماری مشخص گردید. رتبه‌بندی متغیرهای مستقل (دما، رطوبت نسبی و SOI) و تعداد بیماران و ارتباط آن‌ها، همبستگی قوی بین تعداد بیماران و عناصر اقلیمی را تأیید کرد. نتیجه‌ی پژوهش حاکی از آن است که دوره‌های مرطوب و سرد با فاز منفی انسو (ال‌نینو) هم‌زمان بوده و متعاقب وقوع این پدیده افزایش بروز بیماری دیده می‌شود و توزیع فصلی بروز این بیماری که در زمستان بیشترین تعداد مبتلایان دیده می‌شوند این قضیه را تایید می‌کند.

واژگان کلیدی: آنفلوانزا، اقلیم، انسو، کرمانشاه

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

در بعضی موارد تغییر در محیط طبیعی، همان طور که دوره‌های غیر معمول هوای سرد یا گرم زندگی انسان را به وسیله‌ی استرس فیزیولوژیکی تهدید می‌کند، به صورت مستقیم مخاطره ایجاد می‌کند. بدن انسان در دمای پایین‌تر از ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد بالاترین کارایی را دارد که در مقایسه با تغییرات طبیعی دمای هوا، افزایش فیزیولوژیکی و سلامتی فقط در یک دامنه‌ی حرارتی خیلی کمی می‌تواند حفظ شود. بیماری یک مخاطره‌ی خیلی معمول محیطی است و وقتی که یک عامل بیماری‌زا (ویروس، باکتری یا انگل)، شیوع بیماری را در بین یک جامعه‌ی انسانی که فاقد ایمنی است، ایجاد کند، می‌تواند به سانحه منجر شود. بیماری واگیر آنفلوانزای سال‌های ۱۹۸۰-۱۹۱۹ جمعیت زیادی از دنیا را که مشخص شد ۲۱ میلیون نفر بودند (دو برابر تعداد کشته شدگان جنگ جهانی اول) از بین برد (محمدی،۱۳۸۷،ص ۱۴۶-۱۴۵). بسیاری از مرگ‌های به وقوع پیوسته در زمستان ناشی از بیمارهای واگیرداری مثل آنفلوانزا و ذات‌الریه می‌باشد. آنفلوانزا توسط ویروس‌هایی که اساساً به تارهای تنفسی برخورد می‌کند، به وجود می-آید. ویروس‌های رایج آنفلوانزا که آنفلوانزای نوع انسانی را به وجود می‌آورد به دو گروه A و B تقسیم می‌شود که آنفلوانزای نوع A برای انسان خطرناک‌تر بوده و باعث مرگ و میرهای وسیعی می‌شود (چوی و همکاران، ۲۰۰۶). شکی نیست که عالم‌گیری‌های بزرگ آنفلوانزا نه به وسیله‌ی ظهور هم زمان نژادهای مختلف بیماری‌زا در نقاط مختلف دنیا، بلکه از راه گسترش موجی شکل یک نژاد ویروس از منشاء جغرافیایی به خصوص به سراسر جهان اتفاق می‌افتد. برای مثال ردیابی آنفلوانزای آسیایی اپیدمی سال ۱۹۵۷ نشان داد که ناحیه‌ی شروع آن در مسیر جاده‌ای بین کوستینگ و کوی‌یانگ در استان کوی چو ناحیه‌ی جنوب غربی چین، در اواخر فوریه‌ی ۱۹۵۷ بوده است (محمدی،۱۳۸۷،ص ۱۶۰). معلوم شده که آنفلوانزا در همه جا به طور هم‌زمان ظاهر نمی‌شود، بلکه ابتدا در بعضی نقاط مشخص روی زمین آشکار شده و سپس به همه طرف گسترش می‌یابد. شاید به دلیل اتفاقات آب‌وهوایی بعضی نقاط است که آنفلوانزا از آن مناطق سرچشمه می‌گیرد و سپس به وسیله‌ی مهاجرت افراد مبتلا، به مناطق دیگر گسترده می‌شود، این موضوع باعث می‌شود که تجزیه و تحلیل علل بیماری با مشکل مواجه شود (محمدی،۱۳۸۷،ص ۱۶۵). کارشناسان معتقدند که تغییرات اقلیم بر روی شیوع بیماری‌های عفونی تأثیر دارد و ممکن است به دلیل این تغییرات اقلیمی، نواحی مبتلا به بیماری‌های عفونی گسترش یابد (چوی و همکاران، ۲۰۰۶). به طور کلی عناصر جو به صورت سیستماتیک عمل می‌کنند، پرفشارهای حرارتی و

Archive of SID

www.SID.ir

دینامیکی، کم فشارهای حرارتی و دینامیکی، کمربند همگرایی حاره، رودبادهای جنب حاره و قطبی، از جمله عناصر بسیار تأثیرگذار در توزیع عناصر اقلیمی (دما، رطوبت و غیره)، در سطح کره‌ی زمین می‌باشند و همه‌ی این عناصر به صورت سیستماتیک بر همدیگر تأثیر می‌گذارند. پدیده‌ی ال‌نینو و لانینا نیز نقش بسیار مهمی در توزیع و تغییر پارامترهای اقلیمی در مقیاس جهانی دارد که در نواحی مختلف دنیا تأثیرات متفاوتی را ایجاد می‌کند. در کشور ما بر اساس پژوهش‌های خوش‌اخلاق (۱۳۷۷) و عزیزی (۱۳۷۹) به طور کلی پدیده‌ی ال‌نینو با دوره‌های ترسالی (افزایش رطوبت و کاهش دما) همراه است و لانینا تأثیر عکس دارد که تأثیر این شرایط بر روی عناصر اقلیمی و در نهایت بسیاری از موارد مربوط به عناصر اقلیمی از جمله بیماری‌ها، قابل توجه است. جغرافیای پزشکی در جهان عمری حدود یک قرن دارد، در سال ۱۸۹۲ عنوان جغرافیای پزشکی ابتدا به وسیله آلفرد هویلند به کار رفت. این دانشمند در همان سال تحقیق پرارزشی را با عنوان پراکندگی جغرافیای امراض در بریتانیا به چاپ رسانید (هاشمی، ۱۳۸۸،ص ۵). هارلو و همکاران (۲۰۰۳)، اثر پدیده انسو را بر بیماری مالاریا در بروندی بررسی کرده و نتیجه گرفتند که انسو با افزایش بروز بیماری رابطه مستقیم دارد. میکائیل (۲۰۰۴) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور به ارزیابی و پیش بینی توزیع بیماری، زمان وقوع و محدوده‌ی شیوع بیماری و تغییرات آب و هوایی در اطراف نیویورک پرداخته است. ون (۲۰۰۵) به بیماری همه‌گیر دینگو در تایوان پرداخته و با تهیه نقشه‌ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور موارد بیماری یا آلوده کننده‌های زیست محیطی را بررسی و تحلیل کرده و مناطقی که دارای خطر زیست محیطی بالقوه هستند را کشف نموده است. جیو جینگ و همکاران (۲۰۰۵)، اظهار می‌دارند که با استفاده از تکنیک‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور، فرصت جدیدی برای ارزیابی سریع مناطق بومی بیماری و تهیه اطلاعات دقیق از تأثیر تغییرات آب و هوایی، آب و غیره را برای پیش بینی بیماری می‌توان به دست آورد. شارون و همکاران (۲۰۰۴) به مدل‌سازی تأثیر آب و هوا بر روی آنفلوانزا پرداختند. چوی و همکاران (۲۰۰۶) به بررسی تأثیر پدیده‌ی ال‌نینو بر روی بیماری آنفلوانزا در ایالت کالیفرنیای آمریکا پرداختند. محمدی (۱۳۸۱) تأثیر عناصر اقلیمی و آلاینده‌های هوا را بر بیماری آسم و همچنین (۱۳۸۵) تأثیر عناصر اقلیمی و آلاینده‌های هوا را بر مرگ و میرهای ناشی از بیماری‌های قلبی در تهران بررسی کرد. بخشی زاده کلوچه (۱۳۸۶) تأثیر عناصر اقلیمی را در شیوع بیماری پوستی سالک جلدی در دشت یزد- اردکان،

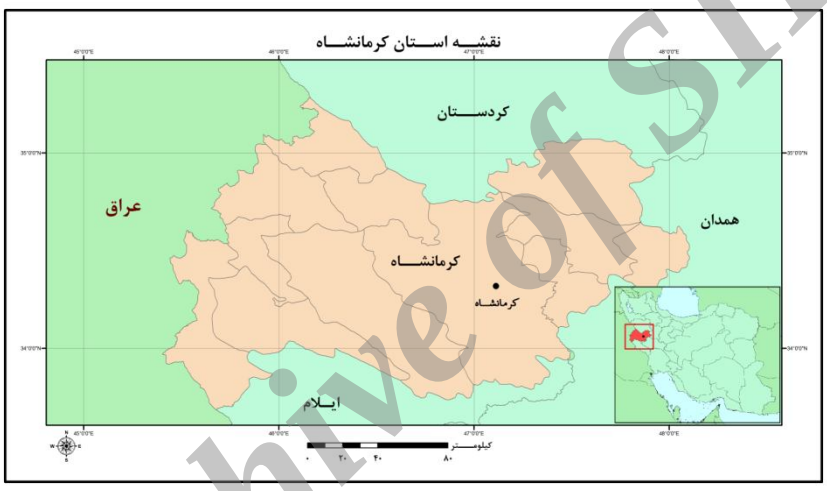
Archive of SID

www.SID.ir

بررسی کرده است. همچنین می‌توان به کارهای لیندبلید (۱۹۹۹)، کوئل و همکاران (۲۰۰۹) و پروپستین و همکاران (۲۰۱۰) در این رابطه اشاره کرد. این پژوهش سعی بر آن دارد به بررسی اقلیم‌شناختی و اثر پدیده‌ی انسو بر بیماری آنفلوانزا در شهرستان کرمانشاه در غرب کشور بپردازد.

روش تحقیق

محدوده مورد مطالعه شهر کرمانشاه می‌باشد که در ۴۷ درجه و ۳ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است که طبق سرشماری سال ۱۳۸۵ جمعیتی برابر ۷۸۴۶۰۲ نفر دارد و هفتمین کلان‌شهر بزرگ کشور به حساب می‌آید.



شکل شماره۱- نقشه محدوده مورد مطالعه

در این پژوهش جهت مطالعه تأثیر آب و هوا و پدیده ال‌نینو بر بیماری آنفولانزا در شهر کرمانشاه از مجموعه‌ای از داده‌های زیر استفاده گردید:

_داده‌های هواشناسی: آمار ماهانه و سالانه حداقل، حداکثر و متوسط دما و متوسط رطوبت نسبی یک دوره ۶ ساله (۱۳۸۷-۱۳۸۲) از اداره کل هوا شناسی استان کرمانشاه اخذ گردید.

_آمار مربوط به شاخص نوسان جنوبی یا انسو (SOI): آمار متوسط سالانه شاخص SOI از سایت NCEP، استخراج گردید.

_آمار تعداد مبتلایان به بیماری آنفولانزا : آمار ماهانه و مجموع سالانه تعداد مبتلایان به بیماری آنفولانزا طی این دوره از دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه اخذ گردید. لازم به ذکر است این آمارها توسط پرسنل

Archive of SID

www.SID.ir

بیمارستان‌ها و درمانگاه‌ها در فرم‌های مخصوصی ثبت می‌گردد و این فرم‌ها در اختیار مراکز بهداشت استان‌ها و دانشگاه‌های علوم پزشکی قرار می‌گیرند.

جهت ترسیم واضح‌تر نمودارهایی که رابطه بیماری را با عناصر اقلیمی و شاخص SOI نشان می‌دهند، اعداد به صورت استاندارد شده (Z) طبق رابطه زیر در آمدند.

رابطه شماره۱:

$$Z = \frac{(X_i - \overline{X})}{\sigma}$$

Z= نمره استاندارد X_i = داده‌های اولیه $\overline{X}$= میانگین داده‌های مربوطه σ = انحراف معیار

سپس با استفاده از تحلیل همبستگی پیرسون به تحلیل روابط اقلیم و پدیده ال‌نینو با این بیماری پرداخته شد. از ضرایب مهم برای تعیین همبستگی بین دو متغیر با مقیاس‌های فاصله‌ای و نسبتی است که دارای توزیع نرمال نیز باشند. این ضریب با علامت r نمایش داده می‌شود و بین ۱+ و ۱- تغییر می‌کند و علامت آن بیانگر جهت این رابطه است. برای محاسبه ضریب همبستگی پیرسون از فرمول زیر استفاده می‌شود:

رابطه شماره۲:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2 \sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}}$$

نتایج و بحث

نتایج حاصل از بررسیرابطه دما و تعداد مبتلایان در شهر کرمانشاه نشان می‌دهد که هر چه دما افت بیشتری داشته باشد، بروز بیماری بیشتر می‌شود. کمترین تعداد مبتلایان به این بیماری مربوط به ماه‌های جولای (تیر) و اوت (مرداد) بوده و زمانی که وارد ماه شهریور می‌شویم به جهت اینکه با افت به طور متوسط ۶ درجه‌ای از ماه مرداد به شهریور مواجه هستیم تعداد مبتلایان به این بیماری افزایش می‌یابند. شکل(۳) نیز نشان در هنگام گذار ماه اوت (مرداد) به سپتامبر (شهریور) که افت ناگهانی دما در این زمان وجود دارد، به صورت ناگهانی نیز تعداد بیماران بالا می‌رود (میانگین تعداد ۱۳/۳ در ماه اوت و میانگین تعداد۹۸۳/۷ در ماه سپتامبر). حداکثر تعداد افرادی که به این بیماری مبتلا می‌شوند نیز در ماه‌های سرد سال یعنی دسامبر، ژانویه و فوریه (آذر، دی و بهمن) مبتلا می‌شوند. در تحلیل ضریب همبستگی بین دما و تعداد افراد مبتلا همان‌طور که در جدول شماره ۲ آمده است، بین حداقل دما و تعداد بیمار با خروجی ضریب پیرسون (r=-۰/۹۶) و ضریب معنی داری (sig=۰/۰۰۲) یک همبستگی معکوس بسیار

Archive of SID

www.SID.ir

قوی برقرار است. بدین معنی که کاهش دما با افزایش تعداد بیماران همراه است. در مورد حداکثر دما، خروجی ضریب پیرسون (r=-۰/۹۴) و ضریب معناداری (sig=۰/۰۰۶) را نشان می‌دهد که به تبع همان رابطه قبل را نشان می‌دهد همین رابطه در مورد متوسط دما نیز صادق است با خروجی ضریب پیرسون (r=-۰/۹۵) و ضریب معنا داری (sig=۰/۰۰۵). در مورد رطوبت نیز طبق روابط و ترسیم نمودارها، میزان رطوبت نسبی رابطه مستقیم و قوی با تعداد مبتلایان به این بیماری را دارد. با خروجی ضریب پیرسون (r=۰/۹۷) و ضریب معنا داری (sig=۰/۰۰۱)؛ و در نهایت رابطه شاخص انسو (SOI) با بیماری، طبق میزان همبستگی ۹۵ درصد یعنی ضریب پیرسون (r=-۰/۶۹) درصد و معنا داری (sig=۰/۰۴۳) می‌توان گفت که این رابطه معکوس و قوی نشان از ارتباط بیماری با فاز منفی شاخص، یعنی ال‌نینو دارد. بنابراین نتیجه‌ای که حاصل می‌گردد حاکی از آن است که در زمان وقوع پدیده ال‌نینو بروز این بیماری قوی‌تر بوده است (جدول ۲). همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد نتایج رگرسیون چندگانه بیانگر این است که از بین متغیرهای وارد شده در مدل رگرسیون متغیر رطوبت نسبی بیشترین تأثیر معنادار را بر تعداد بیماران دارد. این متغیر در شهر کرمانشاه ۳۱/۹ درصد از واریانس متغیر وابسته یعنی تعداد بیماران را تبیین کرده است. مابقی تغییرات متغیر وابسته به دلیل پیچیده و چند بعدی بودن متغیر وابسته‌ی تحقیق یعنی بیماری آنفلوانزا و همچنین به حساب نیامدن برخی از متغیرهایی است که بر این متغیر تأثیرگذار هستند. در جدول شماره ۴ و ۵ به رتبه‌بندی سالانه و ماهانه‌ی تعداد بیماران، میانگین دما، میانگین رطوبت نسبی و مقدار شاخص SOI پرداخته‌ایم، در پارامتر تعداد بیماران، رتبه‌ی ۱ را به ماه یا سالی که بیشترین بیماری را دارا بوده است، اختصاص داده‌ایم و به ترتیب با کاهش بیمار در ماه یا سال، رتبه‌ی مربوط به هر ماه یا سال به ۲، ۳ و بالاتر رسیده است. در پارامتر رطوبت نسبی ماه یا سالی که بیشترین رطوبت نسبی را داشته، رتبه‌ی ۱ را گرفته و به ترتیب با کاهش رطوبت نسبی رتبه‌ها به ۲، ۳ و بالاتر رسیده است. در پارامتر دما، ماه یا سالی که کمترین دما را داشته رتبه‌ی ۱ و به ترتیب با افزایش دما رتبه‌ها به ۲، ۳ و بالاتر ارتقاء یافته است و در پارامتر شاخص SOI، ماه یا سالی که خیلی منفی بوده، رتبه‌ی ۱ و به ترتیب با حرکت به سمت مثبت رتبه‌ها به ۲، ۳ و بالاتر ارتقاء یافته است. جدول شماره ۴ حاکی از آن است که بیشترین تعداد بیماران در فصل زمستان دیده می‌شود که میانگین ۳۴۸۴/۵ نفر مبتلا به بیماری در ۳ ماهه زمستان دلیل بر این ادعاست. جدول شماره ۵، رتبه‌بندی سالانه‌ی (۲۰۰۸-۲۰۰۳) تعداد بیماران، میانگین دما، میانگین رطوبت نسبی و میزان SOI رانشان می‌دهد، همان‌گونه که می‌بینیم رتبه‌ی هر چهار پارامتر در سال ۲۰۰۴ برابر ۱

Archive of SID

www.SID.ir

است، یعنی در سال ۲۰۰۴ که ما پایین‌ترین میانگین دما (رتبه‌ی ۱)، بالاترین میانگین رطوبت نسبی (رتبه‌ی ۱) و منفی‌ترین حالت SOI (رتبه‌ی ۱) را داشته‌ایم، هم‌زمان بیشترین تعداد بیمار (رتبه‌ی ۱) را داشته‌ایم. در سال ۲۰۰۶ نیز رتبه‌ی مربوط به هر چهار پارامتر برابر ۲ می‌باشد، یعنی دقیقاً شبیه وضعیت سال ۲۰۰۴ است با این تفاوت که دما اندکی افزایش (رتبه‌ی ۲)، رطوبت نسبی اندکی کاهش (رتبه‌ی ۲)، شاخص SOI اندکی به طرف مثبت حرکت کرده (رتبه‌ی ۲) و هم‌زمان با آن‌ها تعداد بیماران اندکی کاهش (رتبه‌ی ۲) داشته است. در سال ۲۰۰۸ رتبه‌ی هر چهار پارامتر برابر ۶ است و در وضعیتی متقابل با سال ۲۰۰۴ قرار گرفته است، یعنی در این سال بیشترین میانگین دما (رتبه‌ی ۶)، کمترین میزان رطوبت (رتبه‌ی ۶)، مثبت‌ترین حالت شاخص SOI در طول دوره‌ی مطالعاتی (رتبه‌ی ۶) و هم‌زمان با آن‌ها کمترین تعداد بیمار (رتبه‌ی ۶) را داشته‌ایم. به علاوه پارامترهای تعداد بیماران، میانگین رطوبت نسبی و میانگین دما در سال‌های ۲۰۰۳ (رتبه‌ی ۴)، ۲۰۰۵ (رتبه‌ی ۵) و ۲۰۰۷ (رتبه‌ی ۳) دارای ارتباطی بسیار قوی بوده است. جدول شماره ۶، رتبه‌بندی ماهانه‌ی تعداد بیماران، میانگین دما، میانگین رطوبت نسبی و مقدار شاخص SOI را نشان می‌دهد، همان‌گونه که می‌بینیم رتبه‌ی هر چهار پارامتر در ماه ژانویه برابر ۱ است، یعنی در ماه ژانویه که ما پایین‌ترین میانگین دما (رتبه‌ی ۱)، بالاترین میانگین رطوبت نسبی (رتبه‌ی ۱) و منفی‌ترین حالت SOI (رتبه‌ی ۱) را داشته‌ایم، هم‌زمان بیشترین تعداد بیمار (رتبه‌ی ۱) را داشته‌ایم. رتبه‌ی مربوط به چهار پارامتر مطالعاتی، در هر یک از ماه‌های ژوئن، ژولای و اوت (خرداد تیر و مرداد) نیز مشابه بوده است، به طوری که رتبه‌ی چهار پارامتر در ماه ژوئن (خرداد) برابر ۱۰، در ماه جولای (تیر) برابر ۱۱ و در ماه اوت (مرداد) برابر ۱۲ بوده است، یعنی در این ماه‌ها که بالاترین میانگین دما، پایین‌ترین رطوبت نسبی و مثبت‌ترین حالت SOI را داشته‌ایم، هم‌زمان کمترین تعداد بیمار را داریم، برجستگی این حالت به ترتیب در ماه‌های اوت (مرداد)، جولای (تیر) و سپس ژوئن (خرداد) قابل مشاهده است. بنابراین در ماه-های ژانویه (دی)(رتبه‌ی ۱)، ژوئن(خرداد) (رتبه‌ی ۱۰)، جولای (تیر) (رتبه‌ی ۱۱) و اوت (مرداد) (رتبه‌ی ۱۲) هر چهار پارامتر دارای رتبه‌ی مشابه هستند، در سایر ماه‌ها نیز ارتباطی قوی بین پارامترها وجود دارد، منتهی رتبه‌ی مربوط به هر چهار پارامتر کاملاً مشابه نیست، و ممکن است این ارتباط بین ۲ و یا ۳ پارامتر از چهار پارامتر مطالعاتی وجود داشته باشد، مثلاً رتبه‌ی مربوط به تعداد بیماران و میزان SOI در ماه‌های ژانویه، آوریل، می، ژوئن، جولای، اوت، سپتامبر و اکتبر (دی، فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر،مرداد،

Archive of SID

www.SID.ir

شهریور، مهر) کاملاً مشابه است. بنابراین، به طور کلی رتبه‌ها؛ ارتباط قوی بین تعداد بیماران، دما، رطوبت و شاخص SOI را در سال‌های مورد مطالعه و ماه‌های مختلف سال تأیید می‌کند (جداول ۵و ۶).

جدول شماره۱- جمع ماهانه بیماران مبتلا به آنفلوانزا در شهر کرمانشاه طی دوره آماری (۲۰۰۸- ۲۰۰۳)

سال / ماه	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	میانگین	مجموع	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	ضریب تغییرات
ژانویه	۴۱۲۷	۵۹۱۶	۳۶۳۸	۵۲۱۱	۵۳۹۸	۲۷۴۱	۴۴۶۰/۲	۲۶۷۶۱	۲۴۷۱	۵۹۱۶	۱۲۸۸/۹	۲۸/۹
فوریه	۳۹۶۲	۴۵۱۲	۳۷۵۴	۴۰۰۲	۴۲۶۹	۲۴۵۶	۳۸۲۵/۸	۲۲۹۵۵	۲۴۵۶	۴۵۱۲	۷۲۰/۹	۱۸/۸
مارس	۱۷۸۹	۲۴۱۱	۲۱۰۰	۲۵۷۳	۲۱۴۵	۱۹۸۷	۲۱۶۷/۵	۱۳۰۰۵	۱۷۹۸	۲۵۷۳	۲۸۴/۵	۱۳/۱
آوریل	۱۵۴۲	۱۷۵۳	۱۳۲۵	۱۵۲۷	۱۱۴۷	۹۴۶	۱۳۷۳	۸۲۴۰	۹۴۶	۱۷۵۳	۲۹۴	۲۱/۴
مه	۹۱۴	۱۰۰۶	۹۷۴	۸۳۶	۷۵۹	۷۳۲	۸۷۰	۵۲۲۱	۷۳۲	۱۰۰۶	۱۱۲/۹	۱۳
ژوئن	۲۰۳	۲۴۶	۱۴۶	۲۴۱	۴۳	۳۸	۱۵۲	۹۱۲	۳۸	۲۴۶	۹۴/۲	۶۲
جولای	۱۸	۳۹	۳۲	۶۵	۳۶	۲۰	۳۵	۲۱۰	۱۸	۶۵	۱۷	۴۸/۵
آگوست	۴	۲۱	۱۲	۲۱	۱۵	۸	۱۳/۳	۸۰	۴	۲۱	۶/۷	۵۰/۱
سپتامبر	۱۰۰۳	۱۰۲۹	۹۰۰	۹۸۶	۱۲۴۳	۷۴۲	۹۸۳/۷	۵۹۰۲	۷۴۲	۱۲۴۲	۱۶۴/۱	۱۶/۷
اکتبر	۱۷۳۶	۱۹۸۶	۱۲۶۸	۱۶۸۹	۱۸۵۲	۳۶۹	۱۴۳۸/۳	۸۹۰۰	۳۶۹	۱۹۸۶	۵۹۷/۱	۴۰/۳
نوامبر	۲۴۵۱	۳۱۲۵	۱۳۹۶	۳۰۰۸	۱۴۵۸	۲۲۳۹	۲۲۷۹	۱۳۶۷۷	۱۳۹۶	۳۱۲۵	۷۳۹/۲	۳۲/۴
دسامبر	۳۰۰۶	۴۱۰۳	۲۴۹۶	۳۸۵۶	۴۹۸۶	۲۱۵۷	۳۴۲۹/۵	۲۰۵۷۷	۲۱۵۷	۴۹۸۶	۱۰۷۵/۱	۳۱/۳
مجموع	۲۰۷۵۵	۲۶۱۴۷	۱۸۰۰۹	۲۴۰۱۴	۲۳۳۵۰	۱۴۱۶۵	۲۱۰۷۳	۱۲۶۴۴۰	۱۴۱۶۵	۲۶۱۴۷	۴۳۹۹/۸	۲۰/۸

مأخذ: دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

جدول شماره۲- تحلیل همبستگی بین عناصر اقلیمی و شاخص انسو با بروز بیماری

متغیر	تعداد بیماران	
	ضریب پیرسون	سطح معنی داری
متوسط رطوبت نسبی	۰/۹۷۵**	۰/۰۰۱
حداقل دما	-۰/۹۶۳**	۰/۰۰۲
حداکثر دما	-۰/۹۴۸**	۰/۰۰۶
متوسط دما	-۰/۹۵۵**	۰/۰۰۵
شاخص SOI	-۰/۶۹۵*	۰/۰۴۳

**معنی داری سطح ۹۹ درصد　　*معنی داری سطح ۹۵ درصد

جدول شماره ۳- رگرسیون چندگانه متغیرهای مستقل بر تعداد مبتلایان به بیماری آنفلوانزا

متغیر مستقل	Beta	sig	Adjusted R^2
رطوبت نسبی	۰/۶۷	۰/۰۱۱	۰/۳۱۹

جدول شماره٤- میانگین تعداد مبتلایان به بیماری آنفلوانزا در فصول سال در طی دوره مورد مطالعه

فصول	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
میانگین تعداد بیماران	۷۹۸/۵	۳۴۴	۲۳۹۷/۴	۳۴۸۴/۵

جدول شماره۵- رتبه بندی سالانه‌ی تعداد بیماران، میانگین دما، میانگین رطوبت نسبی و میزان SOI

سال	مجموع تعداد بیماران		میانگین رطوبت نسبی		میانگین دما		میزان SOI	
	تعداد	رتبه	میزان	رتبه	میزان	رتبه	میزان	رتبه
۲۰۰۳	۲۰۷۳۷	۴	۴۹/۱	۴	۱۹/۹	۴	-۰/۴	۳
۲۰۰۴	۲۶۱۴۷	۱	۵۲/۷	۱	۱۸/۷	۱	-۱/۴	۱
۲۰۰۵	۱۸۰۱۴	۵	۴۸/۱	۵	۲۰/۳	۵	۰/۲	۴
۲۰۰۶	۲۴۰۰۵	۲	۵۲/۴	۲	۱۹/۳	۲	-۱/۱	۲
۲۰۰۷	۲۳۳۵۱	۳	۴۹/۴	۳	۱۹/۷	۳	۱	۵
۲۰۰۸	۱۵۴۳۵	۶	۴۵/۹	۶	۲۱/۱	۶	۱/۴	۶

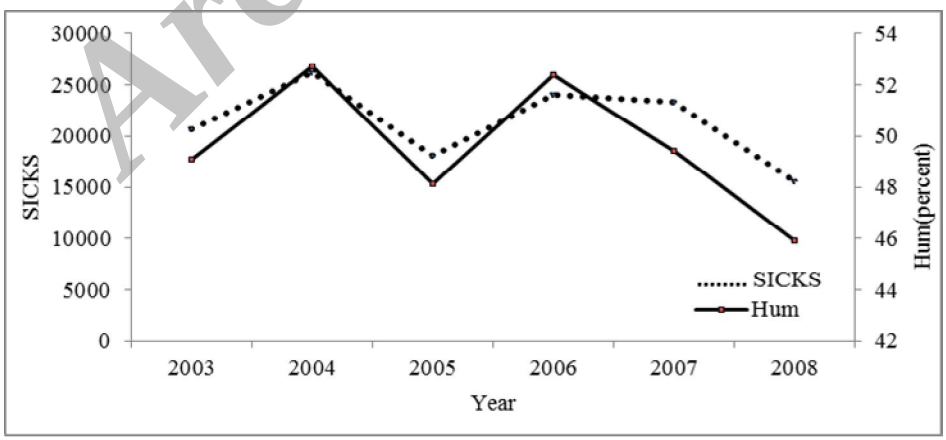
Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره ٦- رتبه بندی ماهانه‌ی میانگین بیماران، میانگین دما، میانگین رطوبت نسبی و میزان **SOI**

ماه	میانگین تعداد بیماران		میانگین رطوبت نسبی		میانگین دما		میزان SOI	
	تعداد	رتبه	میزان	رتبه	میزان	رتبه	میزان	رتبه
ژانویه	۴۴۶۰/۲	۱	۷۶/۱	۱	۹/۴	۱	−۲/۷	۱
فوریه	۳۸۲۵/۸	۲	۶۹/۶	۲	۱۰/۳	۲	−۱/۷	۳
مارس	۲۱۶۷/۵	۵	۶۱/۷	۵	۱۵/۵	۴	−۱/۱	۴
آوریل	۱۳۷۳/۳	۷	۶۴/۷	۴	۱۶/۷	۵	۰/۱	۷
مه	۸۷۰/۲	۹	۵۲/۲	۷	۲۱/۹	۸	۰/۵	۹
ژوئن	۱۵۲	۱۰	۲۵/۹	۱۰	۲۶/۸	۱۰	۱/۶	۱۰
جولای	۳۵	۱۱	۲۲	۱۱	۲۹/۵	۱۱	۲/۶	۱۱
اوت	۱۳/۳	۱۲	۱۹/۸	۱۲	۳۱/۹	۱۲	۲/۹	۱۲
سپتامبر	۹۸۳/۷	۸	۳۲	۹	۲۶/۵	۹	۰/۳	۸
اکتبر	۱۴۸۳/۳	۶	۴۳/۴	۸	۲۰/۹	۷	۰	۶
نوامبر	۲۲۷۹/۵	۴	۵۸/۷	۶	۱۶/۹	۶	−۱	۵
دسامبر	۳۴۲۹/۵	۳	۶۸/۹	۳	۱۱/۷	۳	−۲/۱	۲

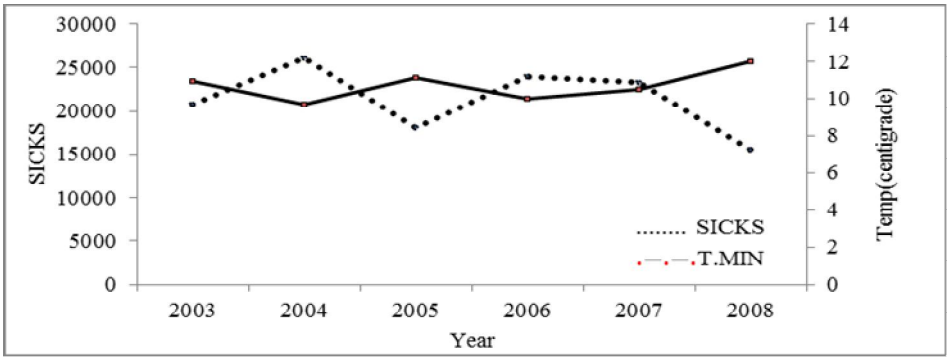
شکل شماره۲-میانگین تعداد مبتلایان به بیماری آنفلوانزا در ماههای مختلف سال در کرمانشاه



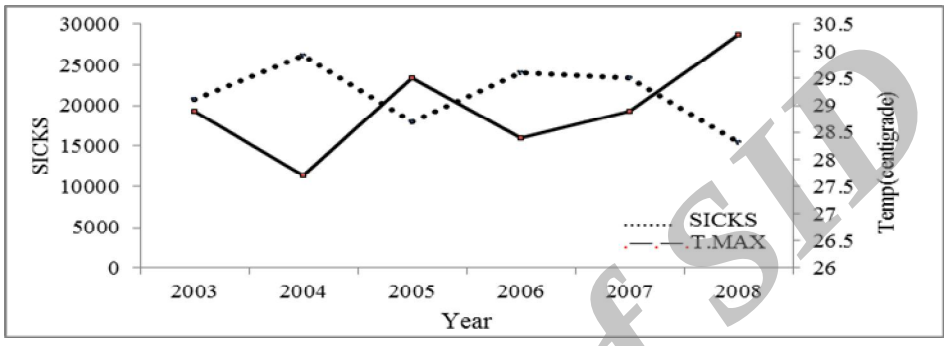
شکل شماره۳- رابطه تعداد بیماران با رطوبت نسبی سالانه

Archive of SID

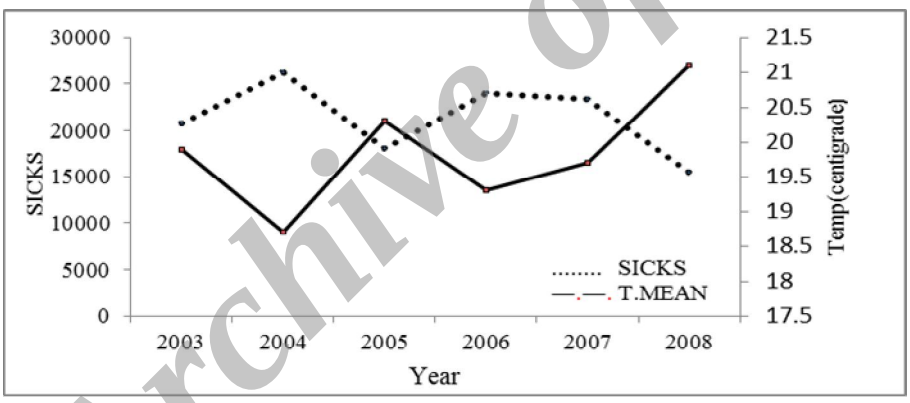
www.SID.ir



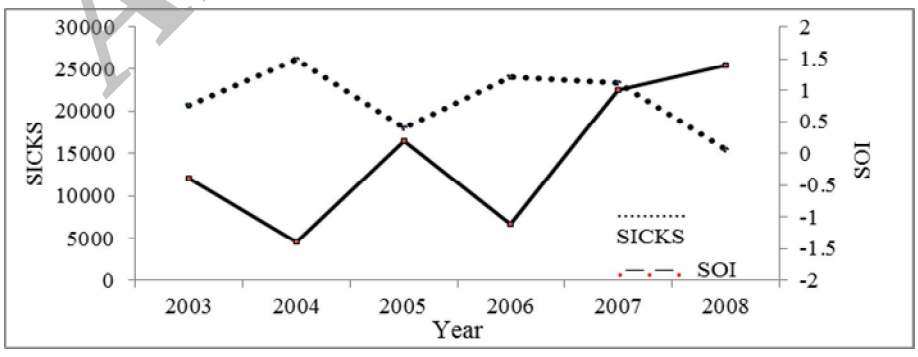
شکل شماره٤- رابطه تعداد بیماران با حداقل دما به صورت سالانه



شکل شماره٥- رابطه تعداد بیماران با حداکثر دما به صورت سالانه



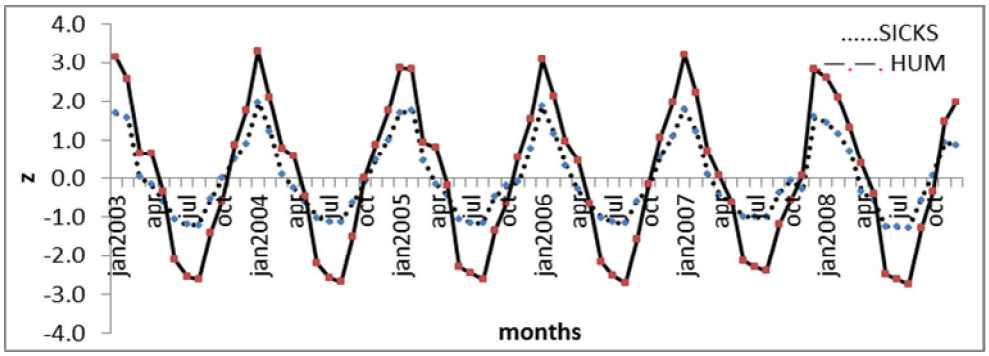
شکل شماره٦- رابطه تعداد بیماران با متوسط دما به صورت سالانه



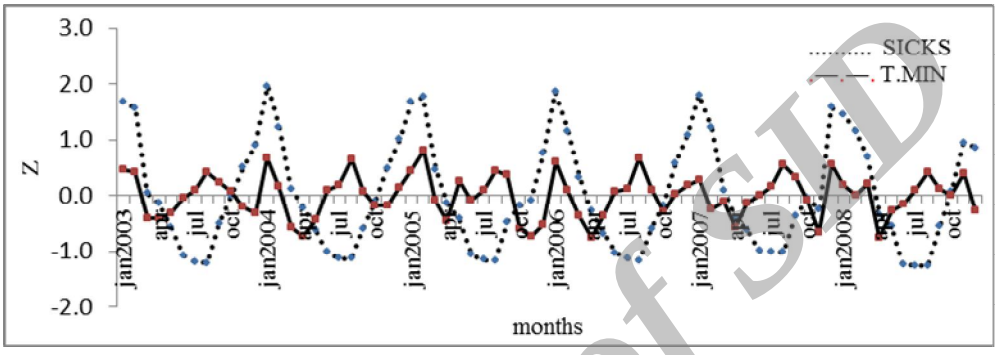
شکل شماره۷- رابطه تعداد بیماران با شاخص **SOI** به صورت سالانه

Archive of SID

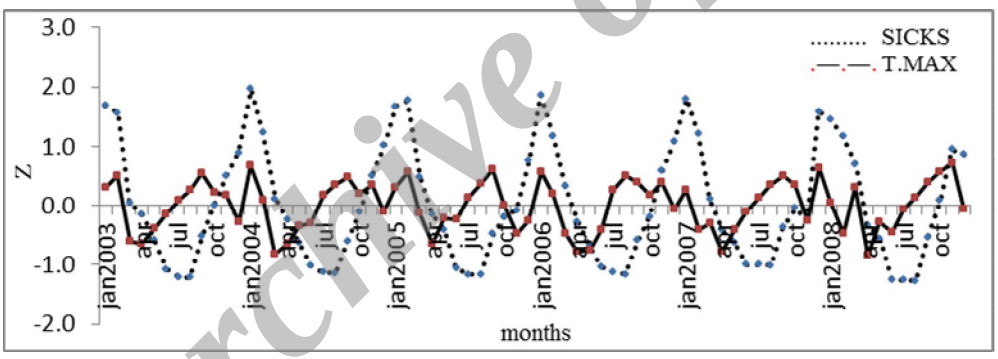
www.SID.ir



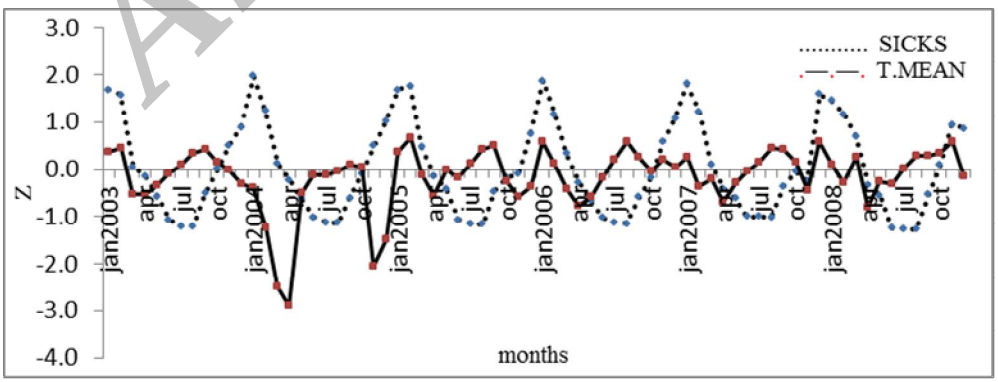
شکل شماره۸- تغییرات ماهانه رطوبت و بروز بیماری در سال‌های مورد مطالعه



شکل شماره۹- تغییرات ماهانه حداقل دما و بروز بیماری در سال‌های مورد مطالعه



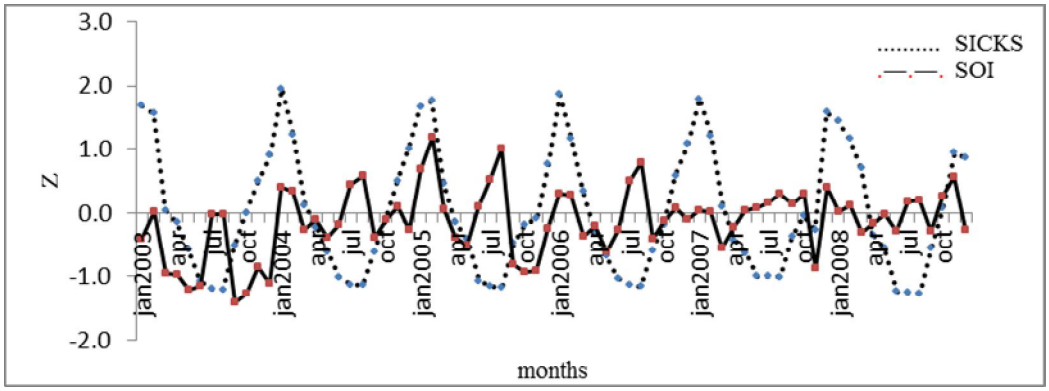
شکل شماره۱۰- تغییرات ماهانه حداکثر دما و بروز بیماری در سال‌های مورد مطالعه



شکل شماره۱۱- تغییرات ماهانه متوسط دما و بروز بیماری در سال‌های مورد مطالعه

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره۱۲- تغییرات ماهانه SOI و بروز بیماری در سال‌های مورد مطالعه

نتیجه گیری

وظیفه اصلی و نقش مهم تعالیم جغرافیایی مطالعه و کشف رابطه علت و معلولی بین اوضاع طبیعی و جوامع انسانی است (شکوئی، ۱۳۷۱: ۲۴). امروزه در علوم پزشکی و سیستم‌های بهداشتی، دانش اپیدمیولوژی به عنوان رشته‌ای که عوامل موثر بر توزیع و وفور بیماری‌ها را در جوامع انسانی و حیوانی بررسی می‌نماید، نقش اقلیم و تغییرات آب و هوایی در الگوی بروز بیماری‌ها، جایگاه ویژه‌ای دارد. این توجه خاص به اقلیم از زمان‌های قدیم هم مورد نظر دانشمندان بوده است. در کشور ما ایران با تنوع آب و هوایی قابل توجه، انواع بیماری‌ها به ویژه امراض عفونی به صورت اندمیک (بومی) وجود دارند که مطالعه و بررسی شرایط اقلیمی مناطق مختلف کشور، اطلاعات مفیدی را جهت آگاهی از سیر بروز بیماری‌ها در طول سال فراهم می‌نماید که می‌تواند مورد استفاده دست‌اندرکاران امور بهداشتی برای اتخاذ تدابیر پیشگیری و مبارزه با بیماری‌ها واقع شود.

برای نشان دادن این که اقلیم می‌تواند از طریق بیش از یک مسیر بر بیماری موثر باشد، مسیرهای علت و معلولی را در مورد بیماری آنفلوانزا با جزئیات بیشتری بررسی شد. ویروس آنفلوانزا در محیط رشد خود شرایط کاملاً اختصاصی دارد و رشد و انتشار آن‌ها تحت تأثیر عوامل جوی می‌باشد. با بررسی‌های انجام شده مشخص شد که درجه حرارت و رطوبت به طور مستقیم بر میزان بروز بیماری آنفلوانزا تأثیرگذار هستند. در بررسی نقش اقلیم روی بیماری‌ها و در نهایت سلامت انسان، عواملی از قبیل درجه حرارت، رطوبت، میزان بارندگی و نوع آن، زمان بارندگی، فشار هوا و جریان‌های آن مورد نظر اپیدمیولوژیست‌ها می‌باشد (باهنر، ۱۳۸۷).

Archive of SID

www.SID.ir

میزان شیوع بیماری در طول دوره مطالعاتی ۲۰۰۸ – ۲۰۰۳ نشان می‌دهد که همبستگی معنی داری با رطوبت نسبی، حداقل رطوبت، متوسط دما، حداقل و حداکثر دما در سطح ۰/۰۱ وجود دارد. یعنی با افزایش رطوبت و کاهش درجه حرارت منطقه مورد مطالعه همچنین منفی شدن شاخص SOI بروز بیماری افزایش یافته است، همچنین مشخص شد که رطوبت نسبی مؤثرترین متغیری است که باعث افزایش میزان بروز بیماری آنفلوانزا در منطقه شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱. باهنر، علی‌رضا، (۱۳۸۷)، مروری بر نقش اقلیم در اپیدمیولوژی بیماری‌ها، دومین کنفرانس تغییر اقلیم.

۲. بخشی‌زاده کلوچه، فاطمه، (۱۳۸۶)، تحلیل عوامل محیطی موثر در شیوع بیماری سالک دشت یزد- اردکان (با تاکید بر اقلیم)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی دانشگاه یزد.

۳. خوش‌اخلاق، فرامرز، (۱۳۷۷)، تحقیق در خشکسالی‌های فراگیر ایران با استفاده از تحلیل‌های سینوپتیکی، پایان نامه دکتری، دانشگاه تبریز.

۴. شکوئی، حسین، (۱۳۷۱)، فلسفه جغرافیا، انتشارت گیتاشناسی.

۵. عزیزی، قاسم، (۱۳۷۹)، ال‌نینو و دوره‌های خشکسالی-ترسالی در ایران، مجله‌ی پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۳۸.

۶. محمدی، حسینمراد، (۱۳۸۰)، ماهیت و قلمرو آب و هواشناسی کاربردی، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، ش ۱۶۰.

۷. محمدی، حسینمراد، (۱۳۸۱)، تأثیر عناصر اقلیمی و آلاینده‌های هوای تهران بر بیماری آسم، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، ش ۱۶۲.

۸. محمدی، حسین، (۱۳۸۵)، ارتباط عناصر اقلیمی و آلاینده‌های هوای تهران با مرگ و میرهای ناشی از بیماری‌های قلبی، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۵۸.

۹. محمدی، حسین، (۱۳۸۶)، آب و هوا شناسی کاربردی، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۰.محمدی، حسین، (۱۳۸۷)، مخاطرات جوی، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۱.هاشمی، علی، (۱۳۸۸)، بررسی اقلیم شناختی بیماری مالاریا در شهر چابهار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی دانشگاه یزد.

12. Harlow, J., P.Votava, S.Running; (2003) "*Monitoring and prediction of Malaria*. Outbreaks". Int. J .Climatal.

13. K.M. Choia,c, , G. Christakosb, M.L. (2006), *WilsoncEl Niño effects on influenza mortality risks in the state of California*, Public Health 120, 505–516.

14. Kim A. Lindblade', Edward D. Walketi, Ambrose W. Onapa3, Justus Katungu4 and Mark L. Wilson'(1999),*Highland malaria in Uganda: prospective analysis of an epidemic associated with Elnino*, TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE 93,PP 480-487.

15. Katia Koelle , Meredith Kamradt , Mercedes Pascual, (2009) ,*Understanding the dynamics of rapidly evolving pathogens through modeling thetempo of antigenic change: Influenza as a case study*, Epidemics 1 129–137

16. Michael, P, (2004) ,*Ward Epidemic West Nile virus encephalom A temperature dependent, spatial model of disease dynamics*, Preventive Veterinary Medicine, No 71, PP 253–264.

17. Pavel Propastin, Lucien Fotso, Martin Kappas, (2010) , *Assessment of vegetation vulnerability to ENSO warm events over Africa*, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 12S S83–S89

18. Tzai-Hung, Wen et.al. (2005), *Spatial mapping of temporal risk characteristics to improve environmental health risk identification: A case study of a dengue epidemic in Taiwan*, Science of the Total Environment, , No 367, PP 631–640.

19. Sharon K. Greene, James S. Koopman, Mark L. Wilson, (2004) ,*Modeling the influence of climate variability on influenza A epidemic patterns*, International Congress Series 1263,PP 795–798

Archive of SID

www.SID.ir