

## رابطه فراسنج های آب و هوایی با شیوع بیماری دیسانتری در شهرستان شوشتر جواد خوشحال دستجردی<sup>۱</sup>، سارا نامداری<sup>۲\*</sup>، سرور آرمان<sup>۳</sup>، فاطمه احمدی<sup>۴</sup>

- ۱- دانشیار گروه جغرافیای طبیعی، عضو هیأت علمی دانشکده علوم جغرافیا و برنامه ریزی دانشگاه اصفهان  
۲- کارشناس ارشد، گروه جغرافیای پزشکی، دانشکده علوم جغرافیا و برنامه ریزی، دانشگاه اصفهان  
۳- استاد مرکز تحقیقات علوم رفتاری اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
۴- استادیار گروه بیماری های عفونی، هیأت علمی، عضو مرکز تحقیقات بیماری های عفونی و گرمسیری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

\*نشانی برای مکاتبه: saranamdari803@yahoo.com، تلفن: ۰۹۳۷۱۶۹۶۴۱۲

دریافت مقاله: اسفند نود و سه پذیرش برای چاپ: اردیبهشت نود و چهار

### چکیده

**سابقه و هدف:** اسهال حاد عفونی علت ۱۶/۲ درصد از بیماری های عفونی در ایران را به خود اختصاص داده است. شرایط نامناسب بهداشتی و عوامل محیطی از جمله شرایط آب و هوایی، یکی از عوامل مهم و مؤثر در شیوع این بیماری است. خوزستان یکی از کانون های شیوع این بیماری در کشور ایران بحساب می آید. هدف این پژوهش بررسی نقش برخی عوامل آب و هوایی بر دیسانتری در شهرستان شوشتر چهارمین شهر پرجمعیت این استان بوده است.

**روش کار:** این پژوهش در سال ۱۳۹۳ در دانشگاه اصفهان انجام گرفت. داده های مربوط به بیماری از دانشگاه علوم پزشکی اهواز و داده های مرتبط با شرایط آب و هوایی از اداره کل هواشناسی استان خوزستان طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۸۷ اخذ گردید. داده های هردو گروه بصورت سری های زمانی در بازه های ۱۵ روزه، ماهانه و فصلی درآمد. سپس ارتباط این سری ها بصورت جفت به کمک نرم افزار SPSS آنالیز و مطالعه شد.

**یافته ها:** افراد روستایی بیشتر از افراد شهری و گروه سنی ۱۳ تا ۴۰ سال بالاترین درصد بیماران را به خود اختصاص داده اند. همچنین شیوع این بیماری بر نقاط عطف فصول معتدل پاییز و بهار یعنی زمانیکه دما و رطوبت به شرایط مطلوب می رسند اتفاق می افتد. علاوه بر آن تقریباً کلیه مؤلفه های تابشی، گرمایی و رطوبتی آب و هوایی در بازه ۱۵ روزه با مجموع تعداد بیماران در این بازه همبستگی دارد اما در بازه ماهانه و فصلی از تعداد آن ها کاسته می شود.

**نتیجه گیری:** با وجود دخالت عوامل متعدد در بروز بیماری دیسانتری، آب و هوا نیز عامل مهمی در بروز بیماری است که می توان در ایجاد یک سیستم هشدار زودهنگام از آن استفاده کرد.

### واژگان کلیدی: دیسانتری، آب و هوا، بیماری های عفونی

#### مقدمه

و فاکتورهای محیطی نظیر محل زندگی، شرایط اقلیمی و یا آب و هوا، ازدحام جمعیت، تسهیلات بهداشتی و منابع آب و غذا در میزان شیوع عوامل بیماری زای روده ای از جمله باکتری ها بسیار مؤثر می باشند (۵).

نقش اقلیم و تغییرات آب و هوایی در الگوی بروز بیماری ها جایگاه ویژه ای دارد. در بررسی نقش اقلیم روی بیماری ها و در نهایت سلامت انسان، عواملی از قبیل درجه حرارت، رطوبت، میزان بارندگی و نوع آن، زمان بارندگی، فشار هوا و جریان های آن مورد نظر اپیدمیولوژیست ها است (۶). با توجه به تغییرات آب و هوایی زمانی که دمای محیطی افزایش می یابد دمای جهانی و چرخه های شدید هیدرولوژیکی از قبیل سیل و خشک سالی شروع به افزایش می یابد. شواهد نشان می دهد که چنین تغییراتی در مقیاس سیستم جهانی آب و هوا ممکن است با افزایش بیماری و مرگ و میر که توسط، گرما، سرما، خشکسالی، بارش، تغییرات آب و هوایی و کیفیت آب و اکولوژی بیماری های عفونی ایجاد می شود، تهدیدی برای انسان به شمار آید. بیماری های شایع زیادی در انسان به واسطه تغییرات آب و هوایی

دیسانتتری یک بیماری عفونی التهابی روده است که توسط میکروارگانیسم هایی ایجاد می شود که مخاط روده را مورد تهاجم قرار می دهند. این بیماری، بعنوان یک بلا دیرینه برای انسانها، به ویژه آنهایی که تحت شرایط نامناسب بهداشتی زندگی می کنند، مطرح بوده است (۱). در بعضی کشورها حدود ۲۵٪ مرگ و میر کودکان ۱ تا ۴ ساله ناشی از دیسانتری است (۲). در واقع بیماری اسهال ۴ درصد از مرگ های جهان را به خود اختصاص می دهد و بعد از عفونت های تنفسی قرار دارد. این بیماری در کشورهای آفریقایی و آمریکای لاتین از سایر مناطق دنیا بیشتر بوده و بطور کلی باعث فقدان سلامتی و از کار افتادگی ۵ درصد از مردم دنیا می شود (۳). همچنین بیماری های اسهالی بار عمده ای از بیماری های جهان به ویژه در کشورهای با درآمد کم و متوسط را تشکیل می دهند (۴). در ایران نیز اسهال حاد عفونی پنجمین عامل منجر شونده به مرگ و علت ۱۶/۲ درصد از بیماری های عفونی را به خود اختصاص داده است (۳). فاکتورهای متعدد اپیدمیولوژیک از قبیل سن، جنس، شرایط تغذیه ای، عادات فرهنگی

نشان دادند که حدود نیمی از موارد اسهال در فصل بادهای موسمی رخ داده است (۲۱).

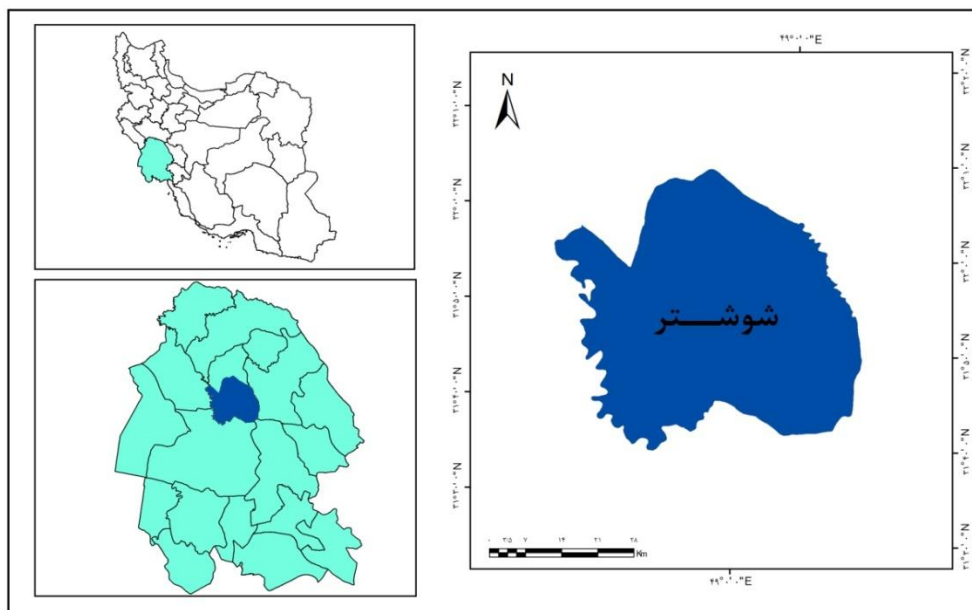
استان خوزستان یکی از مناطق مستعد بیماری های اسهالی به ویژه دیسانتری محسوب می شود و از آنجایی که شهرستان شوشتر که در شمال این استان واقع است دارای شیوع بسیار بالای این بیماری می باشد و همچنین تا به حال پژوهشی در زمینه ارتباط این نوع بیماری ها با عوامل آب و هوایی در ایران صورت نگرفته است لذا با توجه به اهمیت سلامتی ساکنان منطقه، این تحقیق با هدف تعیین ارتباط برخی عوامل اقلیمی با شیوع بیماری دیسانتری در این شهرستان صورت گرفت.

### روش کار

این پژوهش در سال ۱۳۹۳ در دپارتمان اقلیم شناسی دانشگاه اصفهان انجام شد. شهرستان شوشتر با مساحت ۲۴۳۶ کیلومتر مربع در شمال استان خوزستان، بین ۴۸ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۱۲ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی از خط استوا قرار گرفته است (شکل ۱). جمعیت شهرستان شوشتر مطابق سرشماری سال ۱۳۹۰، ۱۹۱۴۴۴ نفر بوده است. از کل جمعیت این شهرستان ۹۳۹۳۲ نفر را زنان و ۹۷۵۱۲ نفر را مردان تشکیل داده اند. همچنین از این جمعیت، ۱۰۸۷۱۰ نفر شهری، ۷۹۶۰۵ نفر روستایی و ۴۴۰ نفر نیز غیر ساکن بودند (۲۲).

به جمعیت های مستعد مانند کودکان و افراد پیر مربوط می شود که اغلب سیستم ایمنی ضعیفی دارند. بنابراین درکی از تأثیر تغییرات آب و هوا روی الگوهای بیماری بر تلاش های کنترلی، حیاتی است (۷).

براساس مطالعات Kathleen و همکاران (۲۰۱۳) در بوتسوانا ( دارای آب و هوای موسمی مداری)، بیماری های اسهالی با ویژگی های اقلیمی در ارتباط بوده و در مناطقی که دمای هوا در آن ها بالاست شیوع بیشتری دارد. همچنین این بیماری با میزان بارندگی و فصل نیز در ارتباط می باشد (۹ و ۸). و در مطالعه ای که توسط McCormick و همکاران در سال ۲۰۱۱ در تایلند ( دارای آب و هوای موسمی مداری) انجام گرفت ارتباط قوی و معنادار مثبتی بین دمای متوسط روزانه و بارش با میزان بستری شدن افراد در بیمارستان به علت اسهال حاد وجود داشت (۱۱ و ۱۰). و نیز در مطالعه ای که Bhandari و همکاران در نپال ( دارای آب و هوای موسمی مداری) انجام دادند بین موارد بروز اسهال و دما و بارش ارتباط معنی دار مثبتی مشاهده شده است (۱۳ و ۱۲). همچنین مطالعاتی که Zhou و همکاران (۲۰۱۳) در شانگهای با آب و هوای موسمی مداری (۱۴ و ۱۵)، Badu و همکاران (۲۰۱۳) در کوه های نپال ( دارای آب و هوای موسمی مداری) (۱۶ و ۱۲)، Trærup و همکاران (۲۰۱۰) در تانزانیا ( دارای آب و هوای موسمی مداری) (۱۷ و ۱۸) انجام دادند نشان داد که افزایش دما باعث افزایش شیوع بیماری اسهال در این مناطق شده است. و نیز در مطالعه ای که توسط Chou و همکاران (۲۰۱۰) در تایوان ( دارای آب و هوای موسمی مداری) (۱۹ و ۲۰) صورت گرفت بین حداکثر دما و بارندگی شدید با افزایش بیماری رابطه مثبت معنی داری وجود داشت. در مطالعه ای دیگر، Singh و همکاران (۲۰۰۱) در جزایر اقیانوس آرام نشان دادند که بین درجه حرارت متوسط سالانه و میزان بروز بیماری های اسهالی یک ارتباط معنی دار مثبتی وجود دارد (۲۰). Sutariya و همکاران (۲۰۱۱) نیز



شکل ۱: نقشه موقعیت شهرستان شوشتر در کشور ایران و استان خوزستان

مقیاس متغیر مربوطه را استاندارد می کند، به گونه ای که مقایسه میان درجه ی پراکندگی متغیر با ارزشهای نوعاً بسیار متفاوت امکان پذیر می شود (۲۴).

سپس داده های روزانه مربوط به بیماری در طی دوره مورد مطالعه به صورت، جمع تعداد ۱۵ روزه مبتلایان و داده های شرایط آب-وهوایی (به جز داده های مربوط به بارش، تبخیر و ساعات آفتابی که آن ها به صورت جمع ۱۵ روزه در نظر گرفته شد) به صورت میانگین همزمان با آن ها (میانگین پارامترهای آب و هوایی در هر ۱۵ روز متناظر) تبدیل و به شکل سری های زمانی در آمد. سری های مذکور مجدداً به سری های ماهانه، فصلی و سالانه مبدل گشت. بر روی بیماری دیسانتری حاصله آزمون نرمالیزه بودن به روش پیرسون انجام شد و پس از آگاهی از نرمال بودن آن ها، ارتباط بیماری دیسانتری با پارامترهای آب و هوایی توسط نرم افزار Spss (ورژن ۱۶) بررسی شد و معنی دار بودن و یا عدم آن نیز توسط آزمون ANOVA محاسبه گردید. در محاسبه نوع اقلیم منطقه نیز از روش دمارتن استفاده شده است. در این روش دما و بارش سالانه اساس محاسبه شاخص رطوبتی و معیار مرزبندی نواحی اقلیمی قرار می گیرد و بر پایه مقادیر مختلف این شاخص مرز اقلیم های گوناگون از هم جدا می شود. شاخص رطوبتی دمارتن به صورت (I=P/T+10) تعریف می شود که در آن I شاخص رطوبت، P بارش سالانه به میلی متر، T دمای سالانه به درجه سلسیوس است. آستانه اقلیم های مختلف توسط دمارتن در جدول ۱ نشان داده شده است.

داده های مورد استفاده در این پژوهش دو گروه بودند یکی داده های مرتبط با بیماری دیسانتری (سن، جنس، نوع منطقه زندگی، سرپایی و بستری، تاریخ مراجعه) که از بخش معاونت بهداشتی واحد پیشگیری و مبارزه با بیماری ها دانشگاه علوم پزشکی اهواز و دیگری داده های مربوط به شرایط آب و هوایی (درجه حرارت، رطوبت، بارش، ساعات آفتابی، تبخیر، حداکثر سرعت باد) که از اداره کل هواشناسی خوزستان به ترتیب به صورت روزانه و ساعات زولو در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۲ اخذ گردید. سپس بر روی داده های بیماری تحلیل های جمعیتی انجام گرفت و گروه های سنی مشخص و از لحاظ تفاوت دو جنس معنی داری آن ها نیز مشخص شد. برای بدست آوردن شاخص تعداد مبتلایان زن و مرد بر حسب جمعیت، میانگین تعداد مبتلایان زن و مرد در طی دوره ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۲ بر تعداد جمعیت زن و مرد در شهرستان شوشتر به صورت مجزا محاسبه شد. و شاخص تعداد مبتلایان شهری و روستایی نیز با تقسیم میانگین تعداد مبتلایان شهری و روستایی در طی دوره مورد مطالعه بر میزان جمعیت مناطق شهری و روستایی شهرستان شوشتر نیز بصورت جداگانه بدست آمد. همچنین ضریب تغییرات ماهانه و فصلی تعداد مبتلایان با تقسیم انحراف معیار بر میانگین و ضرب عدد حاصل در صد بدست آمد. در نظریه احتمال و آمار ضریب تغییرات (coefficient of variation) یک معیار بهنجار است که برای اندازه گیری توزیع داده های آماری به کار می رود در واقع اصطلاح آماری است که برای اندازه گیری پراکندگی نسبی برای مقایسه بکار می رود. این اندازه گیری این فایده را دارد که

جدول ۱: آستانه اقلیم بر اساس طبقه بندی دمارتن (۲۵).

نوع اقلیم	خشک	نیمه خشک	مدیترانه ای	نیمه مرطوب	مرطوب	بسیار مرطوب
آستانه شاخص رطوبتی	<۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۲۴	۲۴-۲۸	۲۸-۳۵	>۳۵

#### یافته ها

توزیع سنی مبتلایان بدون در نظر گرفتن جنس شامل: کمتر از دو سال ۵/۰۵ درصد، ۳ تا ۱۲ سال ۱۶/۸ درصد، ۱۳ تا ۴۰ سال ۴۶/۸ درصد، ۴۱ تا ۶۰ سال ۲۳/۳ درصد، ۶۰ سال به بالا ۸/۰۵ درصد بود. شاخص شیوع این بیماری در شهرستان ۳۷/۷۸ نفر در یکصد هزار نفر جمعیت بوده است که میزان این شاخص برای مبتلایان زن برابر ۳۷/۷۹ و مبتلایان مرد ۳۷/۷۷ می باشد که تقریباً یکسان است. برای مبتلایان شهری و روستایی به ترتیب ۳۴/۰۴ و ۴۴/۴ نفر و برای بیماران سرپایی و بستری به ترتیب ۳۲/۶۵ و ۵/۱۴ به ازای هر یکصد هزار نفر محاسبه شده است.

در شهرستان شوشتر در طی دوره آماری ۱۳۸۷-۱۳۹۲ در مجموع ۴۳۴ مورد بیماری دیسانتری ثبت شده است که از این تعداد بیمار بدون در نظر گرفتن شاخص جمعیتی، ۵۹ نفر بستری (۱۳/۶ درصد) و ۳۷۵ نفر (۸۶/۴ درصد) نیز به طور سرپایی درمان شده اند. همچنین از کل بیماران ۵۱/۲ درصد (۲۲۲ نفر) را افراد شهری و ۴۸/۸ درصد بقیه (۲۱۲ نفر) را افراد روستایی تشکیل می دادند. و نیز درصد مبتلایان زن و مرد در جمعیت کل به ترتیب برابر ۴۹/۱ درصد و ۵۰/۹ درصد بوده است.

معنی دار بوده اند. و با توجه به آزمون ANOVA ، از بین مؤلفه های رطوبتی ذکر شده فقط جمع بارش روزهای بارانی، حداکثر بارش روزانه و میانگین رطوبت نسبی روزانه (به ترتیب با مقدار sig ۰/۰۲، ۰/۰۲، ۰/۰۰۳) در سطح معنی داری قرار داشتند.

مؤلفه های تابشی و حرارتی شامل جمع ساعات آفتابی، میانگین حداقل و حداکثر، میانگین متوسط روزانه، حداکثر و حداقل مطلق دما همگی با جمع تعداد مبتلایان در دوره های ۱۵ روزه متناظر ارتباط منفی در سطح کمتر از ۰/۰۵ داشته اند. میزان همبستگی آن ها به ترتیب ۰/۱۶۶-، ۰/۱۶-، ۰/۱۸۰-، ۰/۱۷۲-، ۰/۱۸۶-، ۰/۱۴۷- بوده است. و با توجه به نتیجه آزمون ANOVA ، از بین مؤلفه های تابشی و حرارتی ذکر شده فقط میانگین متوسط روزانه (با مقدار sig ۰/۰۳۵) در سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ قرار داشت. هیچ یک از مؤلفه های تابشی و حرارتی ماهانه و فصلی ارتباط معنی داری با تعداد مبتلایان نداشتند.

از میان مؤلفه های رطوبتی تنها جمع میزان بارش ماهانه و حداکثر آن با جمع تعداد مبتلایان رابطه مثبت معنی داری داشت اما از نظر فصلی تنها حداکثر بارش فصلی دارای ارتباط معنی دار بود. و با توجه به آزمون ANOVA ، نیز مؤلفه های رطوبتی ذکر شده همگی در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۱ قرار داشتند.

از مؤلفه های حرکتی (سرعت و جهت باد) نیز بصورت ماهانه و فصلی تنها حداکثر سرعت باد ارتباط مثبت معنی داری با تعداد مبتلایان داشته است. که با توجه به آزمون ANOVA در سطح کمتر از ۰/۰۱ معناداری قرار داشت

فراوانی رخداد بیماری دیسانتری در ماه های مختلف سال در طی دوره آماری نشان می دهد که بالاترین رخدادهای ماهانه به طور میانگین به ماه های آذر و آبان و کمترین آن به ماه اسفند اختصاص دارد. بالاترین میانگین رخداد فصلی بیماری در بین فصول مختلف به فصل های معتدل سال به ترتیب پاییز (با ۴۸/۶ درصد فراوانی های سالانه)، بهار (با ۲۳/۷ درصد فراوانی های سالانه) و پایین ترین آن ها به فصل های سرد و گرم سال به ترتیب زمستان (با ۱۲/۷ درصد فراوانی های سالانه) و تابستان (با ۱۵ درصد فراوانی های سالانه) اختصاص داشته است. بالاترین ضریب تغییرات ماهانه و فصلی فراوانی رخداد بیماری در طی دوره آماری به ترتیب به ماه بهمن و فصل زمستان و پایین ترین آن به ماه خرداد و فصل تابستان اختصاص دارد.

پارامترهای آب و هوایی ماهانه و ۱۵ روزه در شهرستان شوشتر طی دوره آماری ۱۳۹۲-۱۳۸۷ در جدول ۲ نشان داده شده است. براساس طبقه بندی دمارتن، شهرستان شوشتر در طی دوره آماری ۱۳۹۲-۱۳۸۷ دارای آب و هوای خشک و نیمه خشک بوده است. مؤلفه های رطوبتی شامل جمع بارش روزهای بارانی، حداکثر بارش روزانه، میانگین رطوبت نسبی حداقل و حداکثر روزانه، میانگین رطوبت نسبی روزانه، حداکثر مطلق رطوبت نسبی و جمع میزان تبخیر روزانه، دارای ارتباط معنی داری با مجموع تعداد روزانه مبتلایان متناظر ۱۵ روزه بوده است. میزان همبستگی آن ها به ترتیب برابر با ۰/۲۹۳، ۰/۳۴۷، ۰/۱۸۰، ۰/۱۸۵، ۰/۱۷۹، ۰/۱۷۹، ۰/۲۰۰- می باشد که همگی در سطح آلفای کمتر از ۰/۰۱ تا کمتر از ۰/۰۵

جدول ۲: پارامترهای آب و هوایی ماهانه و ۱۵ روزه در شهرستان شوشتر طی دوره آماری ۱۳۹۲-۱۳۸۷

اسفند	بهمن	دی	اذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	۸۷-۹۲	
۱۹/۲	۱۵	۱۳/۸	۱۵/۹	۲۲/۴	۳۰/۶	۳۶/۲	۳۹/۱	۳۸/۶	۳۶/۴	۳۰/۷	۲۴/۵	ماهانه	میانگین دما
۱۷/۸	۱۴/۴	۱۴/۷	۱۷/۴	۲۵/۶	۳۲/۴	۳۷/۸	۳۹/۶	۳۷/۷	۳۵/۴	۲۸/۳	۲۲/۹	نیمه اول	
۲۰/۴	۱۵/۲	۱۳	۱۵/۱	۲۱/۸	۲۹/۴	۳۵/۱	۳۸/۹	۳۹/۴	۳۷/۷	۳۲/۹	۶۲/۲	نیمه دوم	
۲۴/۶	۱۹/۶	۱۸/۴	۲۰/۹	۲۸/۵	۳۷/۸	۴۳/۶	۴۶/۷	۴۶/۴	۴۴/۲	۳۷	۳۰/۸	ماهانه	میانگین حداکثر دما
۲۲/۹	۱۸/۶	۱۹/۴	۲۲/۱	۳۰/۵	۳۹/۲	۴۵/۱	۴۷/۳	۴۵/۶	۴۳/۳	۳۴/۹	۲۹/۴	نیمه اول	
۲۶/۳	۲۰/۵	۱۷/۵	۱۹/۷	۲۶/۶	۳۶/۳	۴۲/۲	۴۶/۲	۴۷/۱	۴۵	۳۹/۳	۳۲	نیمه دوم	
۱۳/۹	۱۰/۵	۳/۹	۱۱	۱۸/۲	۲۲/۵	۲۸/۹	۳۱/۶	۳۰/۸	۲۸/۷	۲۴/۴	۱۸/۳	ماهانه	میانگین حداقل دما
۱۲/۸	۱۰/۴	۹/۹	۱۲/۱	۲۰/۱	۲۴/۹	۳۰/۱	۳۱/۹	۳۰/۱	۲۷/۷	۲۲/۱	۱۶/۶	نیمه اول	
۱۴/۹	۱۰/۵	۸/۶	۹/۹	۱۶/۴	۲۲/۱	۲۷/۷	۳۱/۲	۳۱/۵	۲۹/۷	۲۶/۵	۱۹/۹	نیمه دوم	
۳۶/۴	۲۸	۲۶	۳۰/۲	۳۹/۴	۴۴	۴۸/۲	۵۲	۵۲/۲	۵۰/۲	۴۵/۸	۳۸/۴	ماهانه	حداکثر مطلق دما
۳۳/۴	۲۶/۴	۲۶	۳۰/۲	۳۹/۴	۴۴	۴۸/۲	۵۲	۵۲/۲	۴۹	۴۳/۲	۳۷/۴	نیمه اول	
۳۶/۴	۲۸	۲۴	۲۷/۴	۳۵	۴۱	۴۶/۶	۴۹	۵۲	۵۰/۲	۴۵/۸	۳۸/۴	نیمه دوم	
۴/۲	-۱	۰	۱/۶	۱۰	۱۲/۴	۲۲	۲۶/۲	۲۰/۶	۲۱/۴	۱۵/۲	۱۰/۴	ماهانه	حداقل مطلق دما
۴/۲	-۱	۰	۳/۶	۱۲	۱۷/۸	۲۵	۲۶/۸	۲۰/۶	۲۱/۴	۱۵/۲	۱۰/۴	نیمه اول	
۵	۳	۱/۸	۱/۶	۱۰	۱۲/۴	۲۲	۲۶/۶	۲۷/۲	۲۳/۲	۲۰/۲	۱۱/۴	نیمه دوم	
۴۷	۶۲/۱	۶۴/۲	۶۰/۳	۴۷/۱	۲۷/۷	۲۴/۱	۲۲	۲۰/۳	۱۹/۸	۲۹/۵	۳۶/۱	ماهانه	میانگین رطوبت
۵۰/۳	۶۵/۴	۶۳	۶۰/۱	۴۴/۵	۲۵/۱	۲۵/۸	۲۰/۹	۲۰/۲	۱۹/۹	۳۳/۱	۳۴/۹	نیمه اول	
۴۳/۶	۵۸/۸	۶۵/۳	۶۰/۴	۴۹/۸	۳۰/۳	۲۲/۶	۲۳/۱	۲۰/۵	۱۹/۷	۲۶	۳۷/۳	نیمه دوم	
۶۳/۲	۷۹	۸۰/۲	۷۶/۵	۶۱/۵	۳۸/۳	۳۵/۲	۲۶/۳	۲۹/۳	۲۸/۸	۴۰/۸	۵۰/۲	ماهانه	میانگین حداکثر رطوبت
۶۶/۸	۸۰/۹	۷۹/۱	۷۶/۳	۵۸/۵	۳۴/۸	۳۸/۹	۲۹/۵	۲۸/۸	۲۸/۹	۴۶/۳	۴۸/۲	نیمه اول	
۵۹/۱	۷۶/۸	۸۰/۹	۷۶/۷	۶۴/۶	۴۱/۶	۳۱/۹	۳۳/۵	۲۹/۹	۲۸/۶	۳۵/۹	۵۲/۱	نیمه دوم	
۳۰/۸	۴۵/۵	۴۸/۳	۴۳/۸	۳۲/۵	۱۷/۲	۱۲/۸	۱۲/۷	۱۱/۲	۱۱	۱۸	۲۱/۸	ماهانه	میانگین حداقل رطوبت
۳۳/۷	۴۹/۹	۴۶/۹	۴۳/۹	۳۰/۴	۱۵/۴	۱۲/۷	۱۲/۳	۱۱/۵	۱۱	۱۹/۹	۲۱/۶	نیمه اول	
۲۸/۲	۴۰/۸	۴۹	۴۴	۳۴/۹	۱۸/۹	۱۳/۲	۱۲/۷	۱۱	۱۰/۸	۱۶/۲	۲۲/۵	نیمه دوم	
۹۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۷۷	۸۲	۷۵	۶۲	۵۱	۱۰۰	۸۹	ماهانه	حداکثر رطوبت مطلق
۹۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۶۹	۸۲	۶۳	۵۸	۵۱	۱۰۰	۸۹	نیمه اول	
۹۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۷۷	۷۱	۷۵	۶۲	۴۸	۷۱	۸۵	نیمه دوم	
۷	۲۲	۱۴	۱۰	۱۰	۶	۴	۶	۲	۰	۵	۶	ماهانه	حداقل رطوبت مطلق
۱۷	۲۲	۱۷	۱۰	۱۰	۸	۴	۶	۴	۰	۷	۶	نیمه اول	
۷	۲۳	۱۴	۱۷	۱۱	۶	۷	۶	۲	۴	۵	۷	نیمه دوم	
۲۶/۱	۵۲	۴۹	۵۴/۵	۴۷/۹	۰/۷	۰	۰	۰	۰	۲۰/۳	۱۴/۹	ماهانه	بارش
۹/۴	۴۶/۴	۲۳/۱	۳۳/۳	۲۲/۳	۰	۰	۰	۰	۰	۲۰/۲	۳/۴	نیمه اول	
۱۶/۷	۵/۶	۲۵/۹	۲۱/۲	۵۶/۶	۰/۶	۰	۰	۰	۰	۰/۱	۱۱/۵	نیمه دوم	
۴۴/۵	۵۶/۷	۴۵/۹	۹۷/۹	۳۶/۸	۴	۰	۰	۰	۰	۵۱/۸	۲۰/۲	ماهانه	حداکثر بارش
۴۰/۵	۵۶/۷	۴۵/۹	۹۷/۹	۳۶/۸	۰	۰	۰	۰	۰	۵۱/۸	۴/۹	نیمه اول	
۴۴/۵	۱۸	۲۹/۱	۴۷/۷	۴/۲۴	۴	۰	۰	۰	۰	۰/۵	۲۰/۲	نیمه دوم	
۱۹۰/۳	۱۸۵/۶	۱۷۶/۷	۱۹۷/۲	۱۹۶/۸	۲۹۰/۴	۳۱۶/۳	۳۲۲/۴	۳۱۸/۳	۳۰۳	۲۳۰/۸	۲۳۹/۶	ماهانه	ساعات آفتابی
۹۳/۲	۸۲/۶	۸۹	۱۰۰	۹۳/۸	۱۴۹	۱۶۱/۴	۱۵۳/۳	۱۵۲/۱	۱۴۸/۶	۱۰۸/۷	۱۲۰/۶	نیمه اول	
۹۷/۱	۱۰۳	۸۷/۸	۹۷/۲	۱۰۳	۱۴۱/۴	۱۵۴/۹	۱۶۹/۱	۱۶۶/۲	۱۵۴/۳	۱۲۲/۱	۱۱۹	نیمه دوم	
۱۲۹/۷	۷۳	۶۱/۲	۷۱/۹	۱۵۳/۹	۲۷۱/۳	۳۷۲/۳	۴۴۴/۴	۴۵۸/۴	۴۳۶/۵	۳۲۶/۷	۲۲۴/۶	ماهانه	تبخیر
۵۸/۴	۳۲/۶	۳۱/۸	۳۹	۹۰/۶	۱۴۶/۵	۱۹۴/۶	۲۲۱/۵	۲۲۳/۲	۲۰۳/۶	۱۴۲/۸	۱۰۲/۸	نیمه اول	
۷۱/۳	۳۹/۴	۲۹/۳	۳۲/۹	۶۳/۳	۱۲۴/۸	۱۷۷/۷	۲۲۲/۹	۲۳۵/۲	۲۳۲/۹	۱۸۳/۹	۱۲۱/۹	نیمه دوم	
۱۰/۷	۱۰/۲	۸/۲	۸/۲	۱۲/۲	۶/۸	۷/۸	۸/۵	۷/۳	۹/۸	۱۲/۵	۱۲/۲	ماهانه	حداکثر سرعت باد
۷/۷	۸/۷	۶/۷	۶/۸	۸/۸	۷/۲	۸/۲	۷/۷	۸/۸	۹/۵	۹/۵	۹/۸	نیمه اول	
۹/۲	۷/۷	۶/۵	۷/۲	۹/۲	۷/۳	۹/۵	۸/۵	۷/۵	۸/۷	۹/۷	۱۱/۵	نیمه دوم	

مؤلفه های رطوبتی و گرمایی فصلی و ماهانه آب و هوایی شهرستان شوشتر به جز بارش و حداکثر بارش با جمع تعداد فصلی و ماهانه مبتلایان به دیسانتری همبستگی معنی داری ندارد و این موضوع مؤید آن است که عامل این بیماری (ویروس، باکتری، انگل (۲۳)) برای تکثیر در هوای آزاد به گرما و رطوبت توأمان نیاز دارد. کاهش یا افزایش گرما یا رطوبت نسبت به یکدیگر موجب کاهش باروری عامل بیماری خواهد شد. لذا با توجه به یافته های این پژوهش که نشان می دهند فصل پاییز و ماه های آذر و آبان و فصل بهار و ماه های اردیبهشت و خرداد دارای بالاترین تعداد مبتلایان هستند موضوع واضح تر خواهد شد. به خصوص اگر به ترتیب ویژگی های مؤلفه های حرارتی، رطوبتی نیمه دوم آبان و نیمه اول آذر (تقریباً ماه نوامبر) و نیمه دوم اردیبهشت و نیمه اول خرداد (تقریباً ماه می) را با جمع تعداد مبتلایان مقایسه کنیم (جدول شماره ۲) به این واقعیت دست می یابیم که در این دوره ها میزان گرما و رطوبت توأمان به یک مقدار مطلوب در این منطقه برای تکثیر عامل بیماری می رسد لذا بالاترین میزان بیماری را دارا می باشیم. در ماه های گرم، خشکی هوا و در ماه های مرطوب، سردی هوا در باروری باکتری ها یا ویروس ها مانع ایجاد می کنند. همبستگی منفی ویژگی های مؤلفه های حرارتی پانزده روزه و همبستگی مثبت ویژگی های مؤلفه های رطوبتی پانزده روزه با جمع تعداد مبتلایان در دوره های متناظر این موضوع را تأیید می کند تنها چیزی که شاید برای افراد غیر متخصص مغایر به نظر برسد میزان تبخیر است که اگر چه جزء مؤلفه های رطوبتی دسته بندی می شود، عامل ایجاد آن گرما است و هم جهت با آن عمل می کند و منفی بودن ارتباط افزایش آن با تعداد مبتلایان تأکیدی بر صحت مطالعات خواهد بود. زیرا افزایش تبخیر باعث افزایش میزان خشکی هوا شده و خشکی و گرمای زیاد باعث از بین رفتن عامل بیماری را می شود.

#### نتیجه گیری

از سه ضلع مثلث عوامل مؤثر در بروز بیماری یعنی: ۱- عامل بیماری را، ۲- میزان و ۳- محیط، در ضلع سوم آن، نقش مؤلفه های آب و هوایی در بروز و شیوع بیماری دیسانتری در شهرستان شوشتر پررنگ می باشد هرگاه دما و رطوبت توأمان برای باروری عوامل بیماری را مؤثر باشند شیوع این بیماری در این شهرستان یا هرکجای دیگر از کره زمین به حداکثر می رسد. علت بالاتر بودن تعداد مبتلایان در ماه نوامبر (نیمه دوم آبان و نیمه اول آذر) نسبت به ماه می (نیمه دوم اردیبهشت و نیمه اول خرداد)، وجود رطوبت توأمان با گرما و بارش در ماه نوامبر می باشد. جالب توجه تر این است که میانه این دو ماه، نقاط عطف تبدیل شرایط مطلوب به سرد و یا گرم است.

#### تشکر و قدردانی

از کلیه کارکنان معاونت بهداشت و واحد پیشگیری و مبارزه با بیماری ها دانشگاه علوم پزشکی اهواز که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

یافته های این پژوهش نشان می دهد که این بیماری بیشتر افراد ۱۳ تا ۴۰ ساله را از شهری تا روستایی در معرض تهدید قرار می دهد. بنابراین افراد فعال جامعه و یا به عبارت دیگر کسانی که با افراد دیگر و در محیط های باز یا خارج از منزل قرار دارند بیشتر مورد هدف واقع می شوند، مبتلایان روستایی اگر چه از نظر تعداد و درصد مبتلایان شهری کمتر می باشند اما از لحاظ شاخص جمعیتی در حدود ۱۰ نفر بیشتر از مبتلایان مناطق شهری هستند و این شاید به دلیل رعایت کمتر بهداشت و تسهیلات کمتر بهداشتی و رشد جمعیت بیشتر در روستاها بوده و یا به این علت که آنان در مزارع و یا مناطق مختلف محل سکونت خود تماس بیشتری با آب و هوا و رطوبت (باران و آبهای دیگر) دارند، بیشتر در معرض خطر قرار می گیرند. اگر چه این بیماری در این شهرستان در تمام فصول و ماه های سال شیوع داشته است لیکن طغیان آن در فصول و ماه های معتدل و مرطوب اتفاق می افتد. این یافته با مطالعات Kathleen (۹)، Singh (۲۰)، Zhou (۱۴)، Badu (۱۶)، Trærup (۱۷)، McCormick (۱۱)، Chou (۷) و Sutariya (۲۱) از این نظر که آن ها ارتباط شرایط آب و هوایی را در شیوع و بروز این بیماری مؤثر می دانند هماهنگ است. اما از این نظر که این بیماری در فصول و ماه های گرم و مرطوب یا پرباران رخ می دهد در نظر اول متفاوت به نظر می رسد چرا که در این شهرستان شیوع بیماری در فصول و ماه های معتدل سال رخ می دهد. علت این مغایرت، تفاوت نوع آب و هوای حاکم بر محل پژوهش این محققان با نوع آب و هوای حاکم بر شهرستان مورد مطالعه ما است. بوتسوانا و تانزانیا در آفریقای جنوبی، تایوان، شانگهای و نپال در آسیا قرار دارند و با وجود عکس بودن فصول سال در آن ها همگی دارای آب و هوای موسمی مداری هستند. در این نوع آب و هوا فصل پرباران مصادف با فصل گرم است و با افزایش دما در ماه های گرم سال ریزش باران ها شروع شده و همزمان با شدیدتر شدن گرما بر شدت ریزش ها افزوده می شود. فصل خشک این نوع اقلیم فصول سرد سال بوده و ماه های سردتر، خشک ترین ماه های سال به حساب می آیند. به عبارت دیگر مؤلفه های حرارتی و رطوبتی هم جهت است. در این نوع آب و هوا گاهی اوقات سامانه های ریزشی (توفان ها) بسیار قوی بوده و سیلاب های شدیدی را موجب می شوند که می توانند آلودگی های زیادی را به همراه داشته باشند. حتی در بخش کوهستانی و ارتفاعات نپال که بخشی از کوه های هیمالیا محسوب می شوند فصل بارش، فصل گرم سال بوده و توفان های شدید نیز در این فصل رخ می دهند و فصل زمستان کم باران ترین فصول سال بوده و گاهی همراه با ریزش های خفیف برف است. در حالی که بر طبق یافته های این مطالعه آب و هوای شهرستان شوشتر گرم و نیمه خشک بوده و در منطقه جنب حاره قرار دارد. در این نوع آب و هوا مؤلفه های گرمایی و رطوبتی مخالف هم حرکت می کنند و با گرم شدن هوا از مقدار ریزش باران کاسته می شود و فصل تابستان خشکترین فصل سال و فصل زمستان معمولاً پرباران ترین فصل سال به حساب می آید.



## REFERENCES

---

- 1-Ranjbar R. Dysentery bacillus and its epidemiologic profile. *Military Medicine*. 2008; 4(9): 241-247
- 2- Zamani A, Rahbarimanesh A, Raeiskarami R, Dejakam A. Survey 3 years In hospitalized children Bahrami Hospital, *Journal of Diseases of Children*. 2008; 17: 23-248
- 3- Mehrabyan S, Tahmasebi H, Momtaz H, Farahmandi SH, Monji H, Farahmandi K et al. Search for E. coli carrying Shiga toxin genes coding method Multiplex Polymerase Chain Reaction Escherichia coli isolated from Patients with acute diarrhea referred to Hajar Hospital of shahrkord, *Bimonthly Scientific Jntashapyr*. 2014; 4(3): 193-202
- 4-Tao W, W. Ahs J, Löfgren J, C. Forsberg B. Diarrheal Diseases in Low- and Middle-Income Countries: Incidence, Prevention and Management. *The Open Infectious Diseases Journal* 2010; 4:113-124
- 5-Nosohiysn R, Yavari M, Ajami M, Sadeghi M. Frequency and Antibiotic susceptibility Shigella species isolated from Dysenteric patients referred to the laboratory Deputy of Isfahan University of Medical Sciences 2007. *Journal of Laboratory Sciences*. 2008; 1(1):27-32
- 6- Bagoonar A. Review The role Climate in the Disease Epidemiology, The second Regional Conference Climate Change 2000:344-349
- 7- Chou W, Wu J, Wang Y, Huang H Sung F, Chuang CH. Modeling the impact of climate variability on diarrhea-associated diseases in Taiwan (1996–2007), *Science of the Total Environment* 2010; 409: 43–51
- 8- <https://www.safaribookings.com/botswana/climate>
- 9- Kathleen A ,Alexander KA, Carzolio M, Goodin D, Vance E. Climate Change is Likely to Worsen the Public Health Threat of Diarrheal Disease in Botswana. *Into J Environ Res Public Health* 2013; 10: 1202-1230. [abstract]
- 10- <http://www.tourismthailand.org/Thailand/weather>
- 11- McCormick B, Alonso W, Miller M. An exploration of spatial patterns of seasonal diarrhoeal morbidity in Thailand. *Epidemiology. Infect* 2011; 140: 1236–1243. [abstract]
- 12- [http://www.visitnepal.com/travelers\\_guide/when\\_to\\_come.php](http://www.visitnepal.com/travelers_guide/when_to_come.php)
- 13- Bhandari GP, Gurung S, Dhimal M, Bhusal CL. Climate Change and Occurrence of Diarrheal Diseases: Evolving Facts from Nepal. *J Nepal Health Res* 2012;10(22):181-6 [abstract]
- 14- Zhou X, Zhou Y, Chen R, Ma W, Deng H, Kan H. High Temperature as a Risk Factor for Infectious Diarrhea in Shanghai, China. *J Epidemiology* 2013; 23(6): 418-423 [abstract]
- 15- <http://www.worldweatheronline.com/Shanghai-weather-averages/Shanghai/CN.aspx>
- 16- Badu M. Assessing The impact of climate change on human health: Status and trends of malaria and diarrhea with respect to temperature and rainfall variability in Nepal. *Kathmandu University Journal of science, Engineering and technology* 2013; 9: 96-105 [abstract]

17- Trærup S, Arigoni Ortiz R, Markandya A. The Health Impacts of Climate Change: A Study of Cholera in Tanzania. JEL Classification 2010; 18(21):1-25 [abstract]

18- <https://www.safaribookings.com/tanzania/climate>

19- <http://www.chinahighlights.com/taiwan/weather.htm>

20- Singh R, Hales S, Rishi R, Mark Hearnden M, Weinstein P. The Influence of Climate Variation and Change on Diarrheal Disease in the Pacific Islands Environmental Health Perspectives 2001; 2:155-159. [abstract]

21- Sutariya Sh, Talsania N, Shah Ch. Study of prevalence of diarrhoeal diseases amongst under five population. National journal of community medicine 2011; 2 (1):96-99 [abstract]

22- Program and Budget Organization. Statistical Yearbook of Khuzestan; 1390

23- Kargar M, Akbarizadeh A, Yaghbi R. Characteristics Epidemiological rotavirus infections, bacterial and parasitic In children Suffering To the Gastroenteritis Hospitalization in the hospital jahrom 2007-2008. Magazine Medical Scientific University Qazvin 2011; 4(57): 35-41

<http://www.aftabir.com/dictionaries/word/-coefficient-of-variation-> 24

25- Masoodian A. Climate Iran, Mashhad Tools Sharia publishing. First