

## تحلیل مکانی، زمانی و مکانی-زمانی لیشمانیوز جلدی در شمال استان خوزستان بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴: گزارش کوتاه

### چکیده

دریافت: ۱۳۹۷/۰۶/۱۵ ویرایش: ۱۳۹۷/۰۶/۲۲ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۰۳ آنلاین: ۱۳۹۷/۱۲/۱۰

**زمینه و هدف:** لیشمانیوز یک بیماری زئونوز است. حدود ۳۵۰ میلیون نفر در معرض خطر ابتلا به بیماری می‌باشند و سالانه ۱/۵ تا ۲ میلیون مورد جدید در سرتاسر جهان مبتلا می‌شوند، هدف این پژوهش تعیین خوشه‌های مکانی-زمانی لیشمانیوز جلدی در شمال استان خوزستان می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی بروز سالیانه لیشمانیوز جلدی در سطح شهرستان‌های دزفول، شوش و گتوند با استفاده از آمار ثبت‌شده در سیستم بهداشتی درمانی بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ محاسبه شده است.  
**یافته‌ها:** میزان بروز لیشمانیوز جلدی در دوره مطالعه افزایش یافته است. در کل سه منطقه با خطر بالا شناسایی شدند. نرم‌افزار SatScan, version 8 (Martin Kulldorff, Boston, MA, USA) یازده خوشه مکانی معنادار را مشخص نمود. تحلیل مکانی-زمانی نشان داد که بیشترین تجمع مکانی شامل ۱۱ منطقه می‌باشد که در آبان ماه سال ۱۳۹۳ به وقوع پیوسته است.

**نتیجه‌گیری:** خوشه‌های مکانی-زمانی لیشمانیوز جلدی در منطقه شمال استان خوزستان افزایش یافته است و بیشترین خوشه‌های زمانی در آبان ماه رخ داده است.

**کلمات کلیدی:** تحلیل خوشه‌ای، لیشمانیوز جلدی، تحلیل مکانی، تحلیل مکانی-زمانی.

بهزاد جعفری‌نیا<sup>۱</sup>، رویا رشتی<sup>۱\*</sup>  
راضیه حلوائی زاده<sup>۲</sup>، جواد موذن<sup>۳</sup>  
حمید کلانتری<sup>۴</sup>

۱- گروه اپیدمیولوژی، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.  
۲- گروه بهداشت عمومی، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.  
۳- گروه بیماری‌های عفونی و گرمسیری، معاونت آموزشی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.  
۴- گروه حشره‌شناسی پزشکی، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.

\* نویسنده مسئول: دزفول، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، معاونت بهداشت.

تلفن: ۰۶۱-۴۲۵۳۸۶۵  
E-mail: roya.rashti73@gmail.com

### مقدمه

افغانستان، الجزایر، برزیل، کلمبیا و سوریه رخ می‌دهد. برآورد می‌شود که ۳۵۰ میلیون نفر در معرض خطر ابتلا به بیماری می‌باشند.<sup>۱,۲</sup> حدود ۴۶٪ از جمعیت در معرض خطر CL در ایران زندگی می‌کنند. میزان بروز آن در سال ۱۳۹۲، ۲۷/۲ (به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر) برآورد شده است.<sup>۴</sup>

لیشمانیوز جلدی به دو صورت شهری و روستایی دیده می‌شود.<sup>۵</sup> شیوع بیماری در مناطق روستایی بستگی به نوسانات جمعیت جوندگان دارد.<sup>۶</sup> در بین عوامل محیطی، نوع پوشش گیاهی و عوامل آب و هوایی مهم‌ترین نقش را در ازدیاد تعداد پشه خاکی‌ها و ازدیاد جمعیت جوندگان دارند که در نهایت افزایش تعداد موارد بیماری را در پی خواهد داشت.<sup>۷</sup>

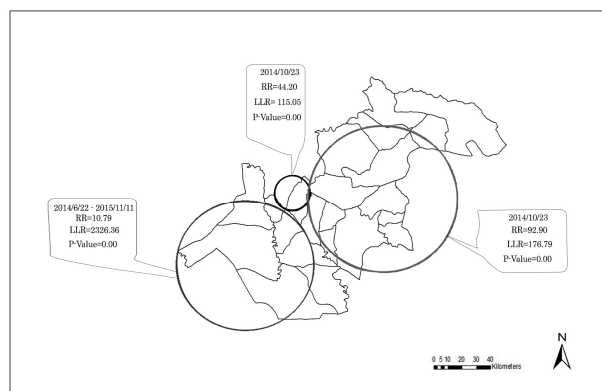
لیشمانیوز یک بیماری مشترک بین انسان و حیوان هست، عامل آن انگل لیشمانیا می‌باشد. انتقال بیماری به دنبال گزش پشه خاکی فلیبوتوموس از جنس ماده روی می‌دهد. این بیماری به صورت اشکال بالینی جلدی، مخاطی و جلدی-مخاطی دیده می‌شود. لیشمانیوز جلدی (CL) رایج‌ترین شکل بالینی است (۷۵٪ موارد).<sup>۱</sup> برآورد شده است سالیانه حدود دو میلیون نفر در سرتاسر جهان به لیشمانیوز مبتلا می‌شوند که ۱/۵ میلیون نفر از CL رنج می‌برند. حدود ۹۵٪ از CL در آمریکا، مدیترانه شرقی و مرکز آسیا بروز می‌کنند. بیش از دو سوم موارد جدید CL در شش کشور: ایران،

## یافته‌ها

در شمال استان خوزستان از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ در کل تعداد ۳۸۸۴ بیمار مبتلا به CL گزارش شده بود، تعداد موارد CL گزارش شده در هر بخش از ۲۷۶ مورد با میزان بروز ۳۸/۴۹ به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر در سال ۱۳۹۰ به ۱۷۵۴ مورد با میزان بروز ۲۲۳/۶۰ به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر در سال ۱۳۹۳ افزایش یافته و سپس موارد در سال ۱۳۹۴ به تعداد ۱۲۳۷ مورد با میزان بروز ۱۵۶/۳۰ مورد به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر کاهش یافته است. بروز لیشمانيوز در سال ۱۳۹۳ حاکی از وقوع طغیان این بیماری در منطقه مورد مطالعه با وجود کاهش اندک آن در سال ۱۳۹۴ بود.

روش Local Moran's I پنج منطقه با خطر بالا و روش تصویربرداری مکانی Kulldorff's هشت خوشه مکانی معنادار (پنج خوشه با بیشترین احتمال خوشه‌ای شدن و سه خوشه با احتمال ثانویه) در طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۰ تعیین نمودند (جدول ۱).

بیشترین احتمال خوشه در یک دهستان در سال ۱۳۹۴ شناسایی شد. هشت دهستان (دهستان‌های چنانه، سرخه، حسین‌آباد، بن‌معلی، سیدعباس، شاورر، آهودشت و قبله‌ای)، سه بار یا بیشتر با میانگین فراوانی ۳ (دامنه تغییرات=۱-۵) با استفاده از یکی از دو روش تشخیص خوشه تشخیص داده شدند و یک دهستان (سرخه) پنج‌بار توسط هر دو روش (دامنه تغییرات=۱-۵) یافت شد. خوشه‌های



شکل ۱: خوشه‌های تشخیص داده شده موارد لیشمانيوز جلدی توسط تحلیل مکانی-زمانی بین سال‌های ۹۴-۱۳۹۰.

استان خوزستان در جنوب غربی ایران واقع شده است و بیماری CL در این استان بومی است.<sup>۸</sup> آب‌وهوای مناسب باعث ازدیاد جمعیت پشه‌های حاکی و افزایش بیماری در خرداد یا تیرماه و مرداد یا شهریور می‌شود.<sup>۹</sup> بیشترین موارد بیماری در بین مشاغل نظامی است و یکی از طغیان‌های بیماری در پادگان‌ها در سال ۱۳۸۷ به وقوع پیوسته است.<sup>۱۰</sup> آگاهی از خوشه‌های مکانی-زمانی لیشمانيوز می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های هدفمند به منظور کاهش بروز و در نهایت حذف بیماری سالک تاثیر بسزایی داشته باشد. این مطالعه خوشه‌ای شدن مکانی، زمانی و مکانی-زمانی موارد لیشمانيوز جلدی در سطح هر دهستان از شهرستان‌های دزفول، شوش و گتوند واقع در شمال استان خوزستان بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ را مورد بررسی قرار داده است.

## روش بررسی

این مطالعه مقطعی با استفاده از داده‌های موارد CL ثبت شده در سیستم بهداشتی-درمانی شمال خوزستان بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ انجام گرفت. میزان بروز سالیانه لیشمانيوز جلدی در هر ۱۰۰ هزار نفر در سطح هر دهستان برای دوره زمانی پنج ساله محاسبه گردید. سپس با کمک نرم‌افزار سیستم داده‌های جغرافیایی (GIS) نقشه‌های میزان‌های بروز هر ساله در هر دهستان جهت دستیابی به توزیع مکانی CL ترسیم گردید. همبستگی مکانی با استفاده از شاخص آماری Global Moran's I توسط ArcGIS software, version 10 (ESRI Inc., Redlands, CA, USA) ارزیابی شد. خوشه‌ای شدن مکانی موارد لیشمانيوز توسط دو روش Anselin's Local Moran's I در نرم‌افزار ArcGIS و تحلیل آماری تصویربرداری مکانی در نرم‌افزار SatScan software, version 8 (Martin Kulldorff, Boston, MA, USA) انجام شد و نسبت خطر بر اساس توزیع Poisson model برآورد شد. با استفاده از تصویربرداری دایره‌ای، خوشه‌ای که دارای اختلاف معنادار آماری بود، با آزمون لگاریتم نسبت درست‌نمایی، بررسی شد. فراوانی‌ها با توجه به خوشه‌های ۱- کشف شده توسط یکی از دو روش تشخیص خوشه‌ای بالا (شواهد ضعیف خوشه‌بندی) ۲- خوشه‌های شناسایی شده توسط دو روش تشخیص تجمع بالا (شواهد قوی از خوشه‌بندی) محاسبه شد.

جدول ۱: خوشه موارد لیشمانیوز جلدی تشخیص داده شده با استفاده از خوشه‌ای شدن مکانی

سال	نوع خوشه در سطح دهستان	تعداد خوشه تعیین شده*	مختصات/شعاع به کیلومتر	موارد مشاهده شده	موارد مورد انتظار	خطر نسبی	لگاریتم نسبت درست‌نمایی	P**
۱۳۹۰	اولیه	۱	۰/ شرق ۴۸/۰۸۶۶، شمال ۳۲/۳۱۰۷	۲۲	۳/۰۱	۷/۸۷	۲۵/۴۷	<۰/۰۰۱
۱۳۹۱	اولیه	۲	۱۳/۳۷ شرق ۴۸/۲۱۳۲، شمال ۳۲/۲۷۷۰	۴۰	۸/۴۷	۵/۳۵	۳۲/۴۷	<۰/۰۰۱
	ثانویه	۵	۳۵/۶۳ شرق ۴۸/۰۱۹۳، شمال ۳۲/۰۶۵۲	۱۴۰	۷۵/۲۱	۲/۷۴	۳۳/۹۴	<۰/۰۰۱
۱۳۹۲	اولیه	۶	۳۶/۱۴ شرق ۴۸/۰۱۹۳، شمال ۳۲/۰۶۵۲	۱۸۶	۱۰۸/۸۹	۲/۵۶	۳۷/۶	<۰/۰۰۱
	ثانویه	۴	۲۲/۳۷ شرق ۴۸/۹۳۳۲، شمال ۳۲/۱۵۳۳	۴۶	۲۰/۱۷	۲/۴۸	۱۳/۱۶	<۰/۰۰۱
۱۳۹۳	اولیه	۶	۳۶/۱۴ شرق ۴۸/۰۱۹۳، شمال ۳۲/۰۶۵۲	۱۲۸۴	۵۴۳/۸۸	۶/۰۸	۶۵۸/۴۷	<۰/۰۰۱
۱۳۹۴	اولیه	۶	۳۶/۱۴ شرق ۴۸/۰۱۹۳، شمال ۳۲/۰۶۵۲	۸۶۶	۳۹۰/۵۴	۵/۰۸	۳۸۳/۶۱	<۰/۰۰۱
	ثانویه	۱	۰/ شرق ۴۸/۸۹۰۶، شمال ۳۲/۲۴۱۲	۱۳	۲/۸۷	۴/۵۸	۹/۵۵	<۰/۰۰۱

\* با استفاده از Poisson model و روش تصویربرداری Kulldorf's. \*\* P<۰/۰۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

مطالعه، ناقل‌های فلپوتوموس پاپاتاسی و فلپوتوموس سرژانتی به‌عنوان دو ناقل مهم و شایع می‌باشند به‌طوری‌که خوشه‌های مکانی که بیشترین موارد بیماری را دارا می‌باشند، شامل دو دهستان (سرخه و شاور) دارای فلپوتوموس پاپاتاسی بوده و در مناطقی که کمترین موارد بیماری را دارند، شامل سه دهستان (عقیلی، کیارسی و جنت‌مکان) فلپوتوموس پاپاتاسی و سرژانتی شایع است.<sup>۱۱</sup>

این مشاهده ممکن است به این واقعیت منتسب باشد که هزاران نفر در منطقه سرخه به‌صورت عشایری و چادرنشینی زندگی می‌کنند و هیچگونه محافظتی در برابر گزش پشه خاکی ندارند و هرساله به دلیل مهاجرت، تعداد بسیاری از کودکان با ایمنی پایین در معرض گزش پشه خاکی قرار می‌گیرند.<sup>۱۱</sup> منطقه سرخه به‌صورت یک دشت بدون پوشش گیاهی است که عامل پوشش گیاهی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بر روی بروز CL و شرایط بیولوژیک پشه خاکی تأثیرگذار بوده<sup>۱۳</sup> و همچنین در این منطقه جمعیت جوندگان به‌عنوان مخزن بیماری زیاد است. متأسفانه تاکنون در شمال استان خوزستان هیچگونه مطالعه‌ای در خصوص مقاومت نسبت به سموم و یا ظرفیت و تراکم پشه خاکی‌ها صورت نگرفته است. تحلیل خوشه‌های زمانی، اپیدمی فصلی CL و افزایش و کاهش آن را نشان می‌دهد و حاکی از آن است که الگوی اپیدمیولوژیک لیشمانیوز جلدی در دوره مورد

زمانی CL در شمال استان خوزستان شامل پنج ماه در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳ (مرداد تا آذر)، یک ماه در سال ۱۳۹۱ (آبان)، سه ماه در سال ۱۳۹۲ (آبان تا دی) و سه ماه در سال ۱۳۹۴ (تیر تا شهریور) بود. بیشترین خوشه‌ها شامل ۱۱ منطقه و در طی چارچوب زمانی آبان ماه ۱۳۹۳ بودند. خوشه ثانویه شامل یک منطقه در آبان ماه سال ۱۳۹۳ رخ داده بود و خوشه‌های ثالثیه شامل ۶ منطقه در چارچوب زمانی خردادماه سال ۱۳۹۳ تا آبان ماه سال ۱۳۹۴ را شامل می‌شدند (شکل ۱).

## بحث

باوجود کاهش اندکی که در سال ۱۳۹۴ رخ داده، به‌طورکلی بروز لیشمانیوز به بالاترین سطح خود از سال ۹۴-۱۳۹۰ رسیده است و یک پیک اپیدمی در سال ۱۳۹۳ مشاهده می‌شود. لیشمانیوز روستایی (لیشمانیا تروپیکا) به‌طور گسترده‌ای در استان خوزستان یافت شده است. پنج منطقه پرخطر از طریق تحلیل Local Moran's I تعیین گردید، در میان گروه‌های شغلی، مشاغل نظامی بیشترین مبتلایان را تشکیل می‌دهند.<sup>۱۱</sup> موارد CL به‌طور گسترده در مکان‌های متمرکز در سال ۱۳۹۴ همچنان باقی مانده‌اند، این نشان می‌دهد که هنوز جمعیت بزرگی در معرض خطر ابتلا به بیماری هستند. در مناطق پرخطر این

خوزستان طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۰ بررسی کرد. نتایج این مطالعه ۱۱ منطقه پر خطر را تعیین نمود و در کل مشخص شد که خوشه‌های مکانی و زمانی لیشمانیوز جلدی در منطقه شمال استان خوزستان افزایش یافته است و بیشترین خوشه‌های زمانی در آبان ماه رخ داده است.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی تحت عنوان "تحلیل مکانی، زمانی و مکانی-زمانی لیشمانیوز جلدی در شمال استان خوزستان طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۰" می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی دزفول اجرا شد.

مطالعه تغییر یافته است. تغییرات آب‌وهوایی مانند تغییرات دما و سطح رطوبت در استان خوزستان می‌تواند موجب تغییرات در توزیع جغرافیایی لیشمانیوز و دیگر بیماری‌های منتقله از طریق ناقل شود. همچنین کاهش و افزایش تعداد موارد بیماری می‌تواند تحت تأثیر ایمنی طبیعی و اکتسابی افراد مبتلا به لیشمانیوز قرار گیرد.<sup>۱۴</sup>

تحلیل خوشه زمانی نشان داد میزان بروز بیماری در حدود ۲۵٪ از سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ کاهش یافته است که می‌تواند ناشی از به‌کارگیری برنامه‌های مداخله‌ای باشد. این مطالعه خوشه‌های مکانی، زمانی و مکانی-زمانی موارد CL را در سطح دهستان‌های شمال استان

## References

1. World Health Organization (WHO). Leishmaniasis. [Internet] Geneva: WHO; 2018 [cited 2019 Jan 15]. Available from: <http://www.who.int/leishmaniasis/disease/en/>
2. World Health Organization (WHO). Control of the leishmaniasis: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the control of leishmaniasis. [Internet] Geneva: WHO; 2010 [cited 2019 Jan 15]. Available from: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/44412>
3. Bessat M, Okpanma AC, Shanat ES. Leishmaniasis: Epidemiology, control and future perspectives with special emphasis on Egypt. *J Trop Dis* 2015;2(153):1-10.
4. Shirzadi MR, Eshfahania SB, Mohebalia M, Ershadia MR, Gharachorlo F, Razavia MR, et al. Epidemiological status of leishmaniasis in the Islamic Republic of Iran, 1983-2012. *East Mediterr Health J* 2015;21(10):736-42.
5. Dehghani R. Health Pests and Safe Control Methods of Them. Tehran, Iran: Farmanesh Publication; 2011. P. 39-44. [Persian]
6. Reyburn H, Rowland M, Mohsen M, Khan B, Davies C. The prolonged epidemic of anthroponotic cutaneous leishmaniasis in Kabul, Afghanistan: 'bringing down the neighbourhood'. *Trans Royal Soc Trop Med Hyg* 2003;97(2):170-6.
7. Mozafari Y, Bakhshizade Koloche F. The review relationship between vegetation and the prevalence of skin disease, cutaneous leishmaniasis using GIS in Yazd-Ardakan. *J Geo Environ Plan* 2011;4:186.
8. Saki J, Meamar AR, Oormazdi H, Akhlaghi L, Maraghi S, Mohebalia M, et al. Mini-exon genotyping of leishmania species in Khuzestan Province, southwest Iran. *Iran J Parasitol* 2010;5(1):25-34.
9. Sharma U, Singh S. Insect vectors of leishmania: distribution, physiology and their control. *J Vector Borne Dis* 2008;45(4):255-72.
10. Hashemi H, Khodabakhshi A, Sepasian M. An eco-epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in dezful, Iran, during 2004-2011. *J Occup Health Epidemiol* 2015;3(1):1-6.
11. Nejati J, Mojadam M, Hanafi Bojd AA, Keyhani A, Habibi Nodeh F. An epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in Andimeshk (2005-2010). *Sci J Ilam Univ Med Sci* 2013;21(7):94-101.
12. Ebrahimi S, Bordbar A, Rastaghi AR, Parvizi P. Spatial distribution of sand fly species (Psychodidae: Phlebotominae), ecological niche, and climatic regionalization in zoonotic foci of cutaneous leishmaniasis, southwest of Iran. *J Vector Ecol* 2016;41(1):103-9.
13. Mozaffari GH, Bakhshizadeh F, Gheibi M. Analysis relationship between vegetation cover and salak skin disease in Yazd-Ardakan plain. *Geo Environ Plan J* 2012;44(4):167-78.
14. Azimi F, Shirian S, Jangjoo S, Ai A, Abbasi T. Impact of climate variability on the occurrence of cutaneous leishmaniasis in Khuzestan Province, southwestern Iran. *Geospat Health* 2017;12(1):478.

## Spatial, temporal, and spatiotemporal analysis of cutaneous leishmaniasis in North Khuzestan Province, Iran, from 2011 to 2015: *brief report*

### Abstract

Received: 06 Sep. 2018 Revised: 13 Sep. 2018 Accepted: 22 Feb. 2019 Available online: 01 Mar. 2019

Behzad Jafarinia M.Sc.<sup>1</sup>  
Roya Rashti M.Sc. Student<sup>1\*</sup>  
Razieh Halvaei Zadeh B.Sc.<sup>2</sup>  
Javad Moazen M.D., Ph.D.<sup>3</sup>  
Hamid Kalantari M.Sc.<sup>4</sup>

1- Department of Epidemiology,  
Department of Health, Dezful  
University of Medical Sciences,  
Dezful, Iran.

2- Department of Public Health,  
Department of Health, Dezful  
University of Medical Sciences,  
Dezful, Iran.

3- Department of Infectious Disease  
and Tropical Medicine, Department  
of Education, Dezful University of  
Medical Sciences, Dezful, Iran.

4- Department of Medical  
Entomology, Department of Health,  
Dezful University of Medical  
Sciences, Dezful, Iran.

**Background:** Leishmaniasis is a zoonosis disease. About 350 million people are at risk of developing a disease, with 1.5 to 2 million new cases every year in the world. The aim of this study was to determine the space-time clusters of cutaneous leishmaniasis in north of Khuzestan Province, Iran.

**Methods:** In this cross-sectional study, the annual cutaneous leishmaniasis incidence per 100,000 individuals in each county was determined for the past five years, reported from 2011 to 2015 in North of Khuzestan Province, Iran. Geographical information system (GIS) and spatial scan statistic method were used to identify spatial clusters of cutaneous leishmaniasis cases at the county level. Pure retrospective temporal analysis scanning was performed to detect the temporal clusters of cutaneous leishmaniasis cases with high rates using the discrete Poisson model. The space-time cluster was detected with high rates through the retrospective space-time analysis scanning using the discrete Poisson model.

**Results:** The overall cutaneous leishmaniasis incidence increased from 2011 to 2015. A total of 3 high-risk counties were determined through Local Moran's I analysis from 2011 to 2015. Local Moran's I enabled the detection of the spatial autocorrelation for a county with its adjacent county. The method of spatial scan statistics identified different 11 significant spatial clusters. The space-time clustering analysis determined that the most likely cluster included 11 counties, and the time frame was October 2014. The secondary cluster included one counties in October 2014. The tertiary cluster included six counties, and the time frame was from June 2014 to November 2015.

**Conclusion:** Spatial and temporal clusters of cutaneous leishmaniasis have increased in the northern region of Khuzestan Province, and most clusters have occurred in November.

**Keywords:** cluster analysis, cutaneous leishmaniasis, spatial analysis, spatio-temporal analysis.

\* Corresponding author: Department of Health, Dezful University of Medical Sciences, Dezful, Iran.  
Tel: +98- 61- 42538685  
E-mail: roya.rashti73@gmail.com