

## ORIGINAL ARTICLE

# Association between Geographical Risk Factors and Intestinal Parasites in West of Mazandaran Province Using Geographic Information System

Mostafa Tork<sup>1</sup>,  
Jamshid Yazdani-Charati<sup>2</sup>,  
Mehdi Sharif<sup>3</sup>,  
Ahmad Daryani<sup>3</sup>,  
Isa Nazar<sup>4</sup>,  
Abdol Sattar Pagheh<sup>5</sup>,  
Seyed-Abdollah Hosseini<sup>5</sup>

<sup>1</sup> MSc Student in Parasitology, Toxoplasmosis Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran  
<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Biostatistics, Health Sciences Research Center, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran  
<sup>3</sup> Professor, Department of Parasitology and Mycology, Toxoplasmosis Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran  
<sup>4</sup> PhD Student in Biostatistics, Student Research Committee, Faculty of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran  
<sup>5</sup> PhD Student in Parasitology, Student Research Committee, Toxoplasmosis Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received August 8, 2016, Accepted April 10, 2017)

### Abstract

**Background and purpose:** So far, several studies have been done on the prevalence of intestinal parasites in Mazandaran province, Iran, but no comprehensive study used Geographic Information System (GIS) to investigate all effective factors on the epidemiology of these parasites. The aim of this study was to investigate the intestinal parasites in people residing in West of Mazandaran province using GIS.

**Materials and methods:** This study was conducted in 1120 individuals attending the health centers in West of Mazandaran province. The samples were analyzed using direct methods, formalin - ether, trichrome staining, and modified acid fast. Data analysis was done in SPSS V18 and Arc GIS 9.3.

**Results:** The prevalence of intestinal parasites was 12.8% in the population studied. The most prevalent protozoa were *Blastocystis hominis* (5.8%) and among helminthic infections *Strongyloides stercoralis* (0.53%) were found to be more prevalent. Statistical analysis showed a significant relationship between the prevalence of intestinal parasites and geographic and demographic risk factors including location, drinking water, income level, temperature, and altitude. Prevalence mapping showed Tonekabon as a high-risk region for intestinal parasites.

**Conclusion:** Temperature and altitude along with demographic factors play an important role in the spread of parasitic diseases. Water purification system, improving sanitation in high-risk areas, and basic health training especially in rural areas can help in decreasing the rate of this public health problem.

**Keywords:** intestinal parasites, risk factors, Geographic Information System, West of Mazandaran

J Mazandaran Univ Med Sci 2017; 27(149):124-132 (Persian).

# بررسی رابطه عوامل محیطی و شیوع انگل های روده ای در غرب استان مازندران با استفاده از نظام های اطلاعات جغرافیایی (GIS)

مصطفی ترک<sup>۱</sup>

جمشید یزدانی چراتی<sup>۲</sup>

مهند شریف<sup>۳</sup>

احمد دریانی<sup>۴</sup>

عیسی نظر<sup>۵</sup>

عبدالستار پقه<sup>۵</sup>

سید عبدالله حسینی<sup>۵</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** در استان مازندران در زمینه شیوع عوامل انگلی مطالعات متعددی صورت گرفته ولی تاکنون بررسی جامعی که در آن با توجه به سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) تمامی فاکتورهای موثر در ایدمیولوژی عوامل انگلی بررسی شود، صورت نگرفته است. هدف از تحقیق بررسی انگل های روده ای در ساکین غرب استان مازندران و ترسیم نقشه انتشار با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه بر روی 1120 نفر از مراجعه کنندگان به مراکز بهداشت غرب استان مازندران و با استفاده از روش های مستقیم، فرمایین - اتر، رنگ آمیزی تری کروم و اسیدفت اصلاح شده انجام شد. نتایج با استفاده از نرم افزارهای SPSS نسخه 18 و Arc GIS 9.3 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** شیوع انگل های روده ای در افراد مطالعه 12/8 درصد بود که در بین تک یاخته ها، بلاستوسیستیس هو منیس (5/8 درصد) و در بین کرم ها استرونزیلوس استرکورالیس (0/53 درصد) بیش ترین شیوع را داشته اند. آنالیز آماری نشان داد که رابطه ای معنی دار بین شیوع انگل های روده ای و متغیرهای دمو گرافی و جغرافیایی نظیر محل سکونت، نوع آب مصرفی، سطح در آمد، متغیر دما و ارتفاع از سطح دریا وجود دارد. ترسیم نقشه انتشار انگل های روده ای نشان داد که شهرستان تکابن از نظر آسودگی به انگل های روده ای در منطقه باریسک بالا قرار دارد.

**استنتاج:** دمای محیط و ارتفاع منطقه مورد مطالعه از سطح دریا به همراه عوامل دمو گرافیک دیگر در انتشار بیماری های انگلی نقش بسزایی دارد. بهبود سیستم تصفیه آب، بهبود وضعیت بهداشت محیط در مکان های پر خطر، آموزش های اولیه بهداشتی به خصوص در روستاهای می تواند در کاهش این معظل بهداشتی کمک کننده باشد.

**واژه های کلیدی:** انگل های روده ای، ریسک فاکتور، نظام های اطلاعات جغرافیایی، غرب مازندران

## مقدمه

انگل های روده ای هنوز به عنوان یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی و اقتصادی جوامع به شمار می آید و با بالا بردن استانداردهای بهداشتی و کنترل ناقلين با

Email: hosseini4030@gmail.com

مؤلف مستقیل: سید عبدالله حسینی - ساری کیلومتر 78 جاده خزر آباد - مجتمع دانشگاهی پامبر اعظم (ص)

1. داشجویی کارشناسی ارشد انگل شناسی، مرکز تحقیقات توکسیولاسموز، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

2. دانشیار، گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

3. استاد، گروه انگل شناسی و ارجاع شناسی، مرکز تحقیقات توکسیولاسموز، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

4. داشجویی دکترای آمار زیستی، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه آمار زیستی و ایدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

5. داشجویی دکترای انگل شناسی، مرکز تحقیقات توکسیولاسموز، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: 1395/5/18 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: 1395/6/19 تاریخ تصویب: 1396/1/21

انتشار آلودگی های انگلی به همراه تهیه نقشه مناطق در معرض خطر به عنوان یک مطالعه جامع وضعیت دقیق عفونت های انگلی روده ای در این منطقه مهم کشور (از لحاظ کشاورزی، بهداشتی و توریستی) را مشخص نماید.

## مواد و روش ها

این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی بوده که بر روی 1120 نفر از مراجعه کنندگان به مراکز و خانه های بهداشت شهرهای غرب استان مازندران (رامسر، تنکابن، چالوس و نوشهر) از مهر 1393 الی شهریور 1394 انجام شد. مشخصات در برگه های پرسشنامه ثبت شده و نمونه ها پس از اضافه شدن ماده نگهدارنده SA (سدیم استات - استیک اسید فرمالین) به آزمایشگاه انگل شناسی دانشکده پزشکی ساری منتقل و پس از ثبت مشخصات ماکروسکوپی با روش های مستقیم، پارازیت تست (فرمالین - اتر)، رنگ آمیزی تری کروم و رنگ آمیزی اسید فست اصلاح شده مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات هواشناسی از اداره کل هواشناسی استان مازندران و اطلاعات مربوط به ارتفاع (در سه طبقه کمتر از 500 متر، 500-1000 و بالای 1000 متر) و فاصله از دریا (در سه طبقه کمتر از 10000 متر، 10000-20000 متر و بالای 20000 متر) از طریق نرم افزار Google Earth جمع آوری گردید. اطلاعات به دست آمده از طریق آزمون مجدور کای دو و GEE2 و با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 18 و نرم افزار Arc GIS 9.3 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و سطح معنی داری نیز  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

## یافته ها

میزان شیوع انگل های روده ای در شهرستان های غرب استان مازندران بر طبق جمعیت معیار WHO، درصد می باشد. از 1120 نمونه مدفع ساکنین مناطق غربی استان مازندران 523 نفر (47 درصد) مرد و

میزبان های مداخله گر موفق به کاهش آلودگی های انگلی شده اند. در کشورهای در حال توسعه حوادث غیرطبیعی و عوامل متعدد جغرافیایی به این مشکل دامن می زند (1، 2). کشورهای در حال توسعه به علت عواملی مانند فقر اقتصادی، نبود امکانات بهداشتی و بی توجهی به بهداشت فردی و اجتماعی در معرض آلودگی های انگلی قرار دارند (3).

نظام های اطلاعات جغرافیایی (GIS) یک سیستم اطلاعاتی است که پردازش آن بر روی اطلاعات مکان مرجع یا اطلاعات جغرافیایی است و به کسب اطلاعات در رابطه با پدیده هایی می پردازد که به نحوی با موقعیت مکانی در ارتباط هستند (4). از این رو GIS این امکان را می دهد تا علاوه بر مطالعه بیماری ها در طول زمان، توزیع و پراکندگی جغرافیایی پدیده ها، از جمله بیماری ها را مورد ارزیابی قرار داده و با ترسیم نقشه های موضوعی و نقشه های خطر مربوط به آن، در جهت کنترل یا تغییر آن گام های موثر تری برداشته شود (5). اهمیت کاربرد نظام های اطلاعات جغرافیایی به منظور تهیه نقشه های مناسب در شناخت معضلات بهداشتی به حدی است که سازمان جهانی بهداشت از سال 1993 میلادی با برنامه نظام های اطلاعات جغرافیایی و ترسیم نقشه بهداشت عمومی نسبت به تشویق و توسعه این قبیل فعالیت ها در کشورهای عضو اقدام نموده است (6).

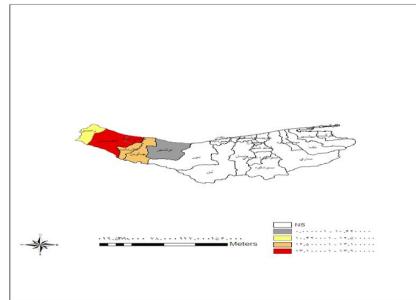
در زمینه شیوع عوامل مختلف انگلی در استان مازندران تا به حال تحقیقات پراکنده ای انجام شده است، ولی تا به حال مطالعه جامعی که در آن با توجه به سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) تمامی فاکتورهای موثر در زمینه گسترش و شیوع عوامل انگلی از جمله عوامل محیطی مانند دما، رطوبت، ارتفاع و فاصله از دریا بررسی شود، صورت نگرفته است.

بدین ترتیب هدف از انجام این تحقیق بررسی انگل های روده ای در ساکنین غرب استان مازندران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می باشد، تا نتایج آن مانند شناخت ریسک فاکتورهای موثر در

سطح دریا از نظر آماری معنی دار بودند ( $P < 0/05$ ) (P) ترسیم نقشه انتشار انگل‌های رودهای با استفاده از نرم افزار Arc GIS 9.3 نشان داد که شهرستان تنکابن از نظر آلودگی به انگل‌های رودهای در منطقه با ریسک بالا قرار دارد (تصویر شماره ۱).

**جدول شماره ۲:** آنالیز آماری اطلاعات هواشناسی، فصل، ارتفاع، فاصله از دریا و شیوع انگل‌های رودهای در غرب استان مازندران

متغیر	Std. error	95% Wald Confidence Interval		P.V	DF
		Lower	Upper		
دما	0/2290	0/118	1/016	1	0/013
باران	0/0036	-0/001	0/003	1	0/288
رطوبت	0/0591	-0/173	0/058	1	0/332
ارتفاع (طبقه ای)	0/9977	-5/593	-1/682	1	0/000
فاصله از دریا (طبقه ای)	0/4607	-1/704	0/101	1	0/082



**تصویر شماره ۱:** نقشه توصیفی میزان شیوع انگل‌های رودهای با استفاده از نرم افزار GIS در 100000 ہزار نفر

## بحث

امروزه سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان ابزاری مهم برای پیدایش پدیده‌ها در بعد مکان در تمامی زمینه‌ها، مخصوصاً جنبه‌های علوم زیستی و اپیدمیولوژی بیماری‌ها مطرح شده است. این سیستم به ما اجازه می‌دهد تا علاوه بر مطالعه بیماری‌ها در طول زمان، توزیع و پراکندگی جغرافیایی پدیده‌ها، از جمله بیماری‌ها را مورد ارزیابی قرار داده و با ترسیم نقشه‌های موضوعی و نقشه‌های خطر مربوط به آن پدیده‌ها، بتوان در جهت کنترل یا تغییر آن گام‌های موثرتری برداشت (5). نظام‌های اطلاعات جغرافیایی نظام‌های

597 نفر (53 درصد) زن بوده‌اند. از این تعداد 14/5 درصد از مردان (76 نفر) و 12/2 درصد از زنان (73 نفر) آلوود به حداقل یک نوع انگل رودهای بوده‌اند. از 1120 نمونه، در مجموع 7 نوع تک یاخته و 3 نوع کرم مشاهده شده است. در مجموع 140 (12/5 درصد) نفر از افراد مورد مطالعه به آلوودگی تک یاخته‌ای و 9 نفر (0/008 درصد) به آلوودگی کرمی مبتلا بودند. در بین تک یاخته‌ها، بلاستوسیستیس هومینیس (5/8 درصد) و ژیارديا لامبیا (5 درصد) و در بین کرم‌ها استرونژیلوس استرکورالیس (53/0 درصد)، تنبای سائزیناتا (17/0 درصد) و کرم‌های قلابدار (08/0 درصد) بیشترین شیوع را داشته‌اند. از بین متغیرهای دموگرافی (جدول شماره ۱) و اطلاعات جغرافیایی (جدول شماره 2).

**جدول شماره ۱:** توزیع فراوانی انگل‌های رودهای در ساکنین غرب استان مازندران بر حسب متغیرهای دموگرافی و ریسک‌فک اکتوها

متغیرهای مورد بررسی	مقدار آلوود	مقدار آفراد	مقدار فراد	مقدار سطح مدنی دری	سن	
					≤ 4	5-9
	12/1	12	99	12/1	4	4
	13/4	11	82	13/4	5-9	5-9
	10/5	9	86	10/5	10-14	10-14
	12/2	23	188	12/2	15-24	15-24
	13/6	39	287	13/6	25-39	25-39
0/67	14/9	52	349	14/9	40-59	40-59
	10/3	3	29	10/3	≥ 60	≥ 60
جنس						
	14/5		523			مرد
0/25	12/2	3	597			زن
سطح سود						
	13/3	22	166			اطفال
	13/4	24	179			انسانی
	13/8	72	521			راغنمایی و دیگران
0/95	11/4	20	175			دانشمند
	13/9	11	79			بی سودا
سطح درآمد (هزار تومان)						
	(16/2)	56	345			700000 <
	(14/8)	66	446			700000-1000000
0/004	(8/2)	27	329			1000000 >
محل سکونت						
	(7/9)	38	480			شهر
0/001	(17/3)	111	640			روستا
نوع آب آشامیدنی						
	(9/9)	57	977			آب لوله کشی
	(10/7)	8	75			آب معدنی
0/001	(17/9)	84	468			آب چاه و چشمه

مورد بررسی، محل سکونت، نوع آب مصرفی، سطح درآمد، متغیر دما و ارتفاع منطقه‌ی مورد مطالعه از

استان مازندران با توجه به شرایط آب و هوایی مناسب، رطوبت و بارندگی زیاد، تراکم جمعیت، بالا بودن سطح آب، فعالیت گستردۀ کشاورزی، گردشگرپذیری و دامهای رها در اطراف مکان‌های انسانی همواره محل مناسبی برای رشد و استقرار انگل‌ها بوده است.

بررسی شیوع آلدگی‌های انگلی به همراه ترسیم نقشه انتشار جغرافیایی به منظور بررسی وضعیت کنونی انگل‌ها و شناخت ریسک فاکتورهای محیطی و نیز تعیین مناطق پر خطر برای اولین بار در این منطقه انجام گرفته است. در این مطالعه میزان آلدگی به انگل‌های روده‌ای در نمونه‌های مدفوع به دست آمده از شهرستان‌های رامسر، تنکابن، چالوس و نوشهر (منطقه غرب استان مازندران 12/8 درصد) استانداردسازی شده با استفاده از جدول سن معیار (WHO تعیین شده است 10). شیوع انگل‌های روده‌ای در این مناطق بیشتر از قائمشهر با 8/4 درصد و کمتر از فریدونکنار با شیوع 27/4 درصد، مناطق روستایی آمل 5/65 درصد، مناطق روستایی شهرستان ساری 9/43 درصد، در استان مازندران می‌باشد (11-14). همچنین شیوع آن کمتر از ورامین 14 درصد و اهواز 4/18 درصد بوده است (15،16). از علل متغیربودن شیوع انگل‌های روده‌ای در مناطق مختلف می‌توان به سطح بهداشت فردی و اجتماعی، سیستم تصفیه آب مصرفي، سطح سواد جامعه مورد مطالعه، عوامل جغرافیایی، روش نمونه‌گیری، نحوه انجام آزمایش و اطلاعات دموگرافی دیگر اشاره نمود. نتایج به دست آمده از مطالعه مانشان داد که در بین تک‌یاخته‌ها، بلاستوسیستیس هومینیس بیشترین شیوع 5/8 درصد (داشته است) که با مطالعات قبلی صورت گرفته در مناطق مازندران با شیوع 8/9 درصد مطابقت داشته است (17). بلاستوسیستیس هومینیس دارای چرخه انتقال مستقیم بوده و می‌تواند از طریق آب و موادغذایی و از افراد آلدۀ به افراد سالم منتقل شود، که همین امر موجب شیوع آن در بین افراد جامعه مورد مطالعه شده

خودکار برای به دست آوردن، ذخیره، بازیابی، تجزیه و تحلیل و نمایش داده‌های جغرافیایی می‌باشد. زمانی که این نظام‌ها با شیوه‌های مناسبی از تجزیه و تحلیل‌های آماری درهم می‌آمیزند به عنوان یک ابزار بسیار مفید در مطالعه مسائل مربوط به بهداشت جامعه درمی‌آیند. اگرچه مؤلفه‌های اساسی اپیدمیولوژی توصیفی شامل فرد، مکان و زمان می‌باشد اما تا به امروز، تمرکز مطالعات اپیدمیولوژیکی بیشتر بر روی فرد و زمان بوده و توجه کمتری به نقش مکان در این گونه تحقیقات شده است (7). استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) در علوم‌پزشکی، دامپزشکی و به ویژه در انگل‌شناسی به سرعت در حال پیشرفت می‌باشد. این روش در زمینه‌های مختلفی می‌تواند به بهداشت و سلامت جامعه کمک کند از جمله کاربردهای این روش می‌توان به کاربرد آن در زمینه تشخیص خوش‌های بیماری‌ها، غربالگری عفونت‌ها، شناسایی عوامل محیطی موثر در ایجاد بیماری‌ها و مدل‌سازی گسترش و انتشار بیماری‌ها اشاره کرد (8).

از طرفی با توجه به پیشرفت‌های علمی و بهبود در زمینه‌ی بهداشت عمومی، هنوز بیماری‌های انگلی به عنوان یک مشکل اصلی بهداشتی به ویژه در کشورهای در حال توسعه در نظر گرفته می‌شود. شیوع بیماری‌های انگلی روده‌ای رابطه مستقیم با سطح بهداشت، وضعیت اجتماعی و اقتصادی هر منطقه دارد (9). در نواحی مختلف میزان این شیوع یکسان نمی‌باشد و بسته به شرایط آب و هوایی، عوامل محیطی، بهداشت عمومی و عادات‌های غذایی و فرهنگی متغیر است. عوامل دموگرافیک نظیر جنسیت، سن، سطح سواد و نوع شغل و عوامل اپیدمیولوژیک مانند شرایط جغرافیایی نیز در شدت این آلدگی‌ها دخالت واضح و آشکار دارند. اگرچه برخی از این عوامل خطر نظیر تغییرات فصول و آب و هوا را نمی‌توان تغییر داد اما سرمایه‌گذاری و نظارت بر سیستم بهداشتی می‌تواند موجب بهبود سایر مولفه‌ها شود.

می باشد که با مطالعه کوهسار و همکاران مطابقت دارد(22).

از 1120 فرد مورد بررسی 345 نفر دارای درآمد کمتر از هفتاد هزار تومان بوده‌اند که نسبت این افراد به شیوع آلودگی انگلی از نظر آماری معنی‌دار بوده است( $p=0.013$ )، که البته بیشتر این افراد در روستاها ساکن بودند که نشان دهنده این مطلب است که نقش درآمد در آلودگی نقش تعیین کننده‌ای می‌تواند باشد که با مطالعه شهبازی و همکاران مطابقت دارد(23). با کاهش درآمد، سرپرست خانوار مجبور به کاهش هزینه‌ها می‌باشد که یکی از این موارد، کاهش هزینه‌های مربوط به امور بهداشتی می‌باشد که این امر می‌تواند در نهایت موجب شکست طرح‌های پرهزینه دولت در امر سرمایه‌گذاری در امور بهداشتی شود.

در این مطالعه برای آنالیز متغیرهای جغرافیایی، اطلاعات مربوطه از سازمان هواشناسی و نرم افزار Google Earth جمع‌آوری شد و در ادامه برای مقایسه آن با شیوع انگل‌های روده‌ای توسط نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که در ارتفاع 500 متر شیوع آلودگی‌های انگلی برابر با  $8/2$  درصد و در ارتفاع 1000-500 متر شیوع برابر با  $18/6$  درصد و ارتفاع بالای 1000 متر شیوع برابر است با 15 درصد که نشان دهنده این است که شیوع این آلودگی‌ها در دامنه‌ها بیشتر می‌باشد که می‌تواند به دلیل رواج بیشتر کشاورزی و دامپروری و باگبانی به علت شرایط مناسب و حاصل خیز خاک و عوامل هواشناسی نظیر کاهش تعداد روزهای یخبندان و برفی در این ارتفاع نسبت به ارتفاع بالاتر از خود باشد. در ارتفاع بالاتر از 1000 متر به علت سرمای زیاد و کاهش دما در اکثر روزهای سال و نامناسب شدن تکثیر انگل‌ها در چنین شرایطی، با افزایش ارتفاع به بالای 1000 متر با کاهش  $3/6$  درصدی شیوع انگل‌های روده‌ای مواجه‌ایم که از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد( $p<0.001$ ).

است(18). استرونزیلوئیدس استرکورالیس نماتود ساکن روده می‌باشد که اغلب در مناطق بارانی و گرمسیر و نیمه گرمسیری دیده می‌شود. شیوع استرونزیلوئیدس استرکورالیس در منطقه مورد مطالعه ( $0/53$  درصد) می‌باشد که شایع‌ترین نماتود در این بررسی بوده که با مطالعات غروی ( $0/01$  درصد) و صادقی ( $0/01$  درصد) همخوانی ندارد(19،20). شیوع بیشتر آن را می‌توان به عواملی چون رطوبت منطقه مورد مطالعه، شغل کشاورزی و دامپروری، عدم رعایت بهداشت در ساکنین این مناطق نسبت داد. با توجه به آثار خطرنگ استرونزیلوس استرکورالیس، پزشکان شاغل در این مناطق باید از عدم ابتلاء استرونزیلوس استرکورالیس در افراد سالم‌مند و مبتلایان به نقش اینمی، دریافت کنندگان داروهای اینوساپرسیو، در افراد دریافت کننده پیوند یا دریافت کنندگان کورتیکواستروئیدها اطمینان حاصل کنند.

در مطالعه حاضر بین شیوع انگل‌های روده‌ای و محل سکونت افراد مورد مطالعه یک رابطه معنی‌داری یافت شد( $p=0/001$ ), به طوری که شیوع انگل‌های روده‌ای در افراد ساکن روستا در مقایسه با افراد شهری بیشتر بوده که با مطالعه خادم عرفان و همکاران مطابقت دارد(21). فراوانی میزبان‌ها و مخازن حیوانی انگل‌ها، پایین تر بودن سطح آگاهی بهداشتی افراد، عدم وجود دسترسی به آب آشامیدنی سالم، عدم وجود تصفیه فاضلاب‌ها و همچنین ارتباط بیشتر ساکنین روستا با دام و کود حیوانی از عوامل بسیار موثر در افزایش میزان شیوع این عفونت‌های انگلی در مناطق روستایی به شمار می‌آید. آنالیز آماری مطالعه ما نشان داد که یک رابطه معنی‌داری بین نوع آب مصرفی و شیوع آلودگی انگلی وجود دارد( $p=0/003$ ) بدین صورت که  $17/9$  درصد افرادی که از آب چشم و چاه استفاده می‌کردند به انگل‌های روده‌ای مبتلا بودند که نشان دهنده انتقال آلودگی انگلی از طریق آب آشامیدنی آلوده و حیات این انگل‌ها به خصوص تک یاخته‌ها در این آب‌ها

ابتلاء به عفونت های انگلی همچنان یکی از معضلات بهداشتی جوامع بشری می باشند که سلامت جسمی و روحی افراد را تحت الشعاع قرار می دهدن. دمای محیط و ارتفاع منطقه مورد مطالعه از سطح دریا به همراه عوامل دمو گرافیک نظری محل سکونت، نوع آب مصرفی، سطح درآمد و بهداشت فردی در انتشار بیماری های انگلی نقش بسزایی دارد. مسئولین مربوطه می توانند با اقدامات اساسی خود مانند لوله کشی آب آشامیدنی مصرفی و مجهز شدن آن به سیستم تصفیه، انجام آزمایشات دوره ای برای افراد در معرض خطر، بهبود وضعیت بهداشت محیط در مکان های پر خطر از نظر انگل های روده ای، آموزش های اولیه بهداشتی به خصوص در روستاهای، کمک شایانی در کاهش این مشکل بهداشتی انجام دهند.

## سپاسگزاری

این مطالعه قسمتی از پایان نامه آقای مصطفی ترک به شماره طرح 1031 مصوب در مرکز تحقیقات توکسیپلاسموز دانشگاه علوم پزشکی مازندران می باشد. بر خود لازم می دانیم از زحمات بی دریغ مسئولین و کارکنان مراکز بهداشت شهرستان های رامسر، تنکابن، چالوس و نوشهر و اداره هواشناسی استان مازندران و همچنین همه عزیزانی که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی کنیم.

## References

1. Daryani A, Sharif M, Nasrolahi M, Khaliliani A, Mohammadi A, Barzegar G. Epidemiological survey of the prevalence of intestinal parasites among schoolchildren in Sari, northern Iran. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2012;106(8):455-459.
2. Fentie T, Erqou S, Gedefaw M, Desta A. Epidemiology of human fascioliasis and intestinal parasitosis among schoolchildren in Lake Tana Basin, northwest Ethiopia. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2013;107(8):480-486.
3. Wakid D, Hamdi M. Intestinal Parasitic infection among Food Handlers in Holy City Makkah during Hajj Season 1428 Hegira (2007). Medical Science. 2009;16(1):14-16.

هم چنین آنالیز نتایج ما نشان داد که با افزایش يك درجه ای افزایش دما 0/56 درصد میزان آلدگی افزایش پیدا می کند که از لحاظ آماری نیز معنی دار می باشد (p= 0/013) گرم تر شدن هوا به علل مختلفی نظیر تغییرات رفتاری افراد در خورن و آشامیدن، اشتغال به شغل هایی که در هنگام گرم شدن هوا افراد مشغول به آن هستند، مسافت بیشتر و عدم رعایت نکات بهداشتی در هنگام سفر، تکثیر و حیات ساده تر تک یاخته ها و کرم ها، در نهایت موجبات افزایش عفونت انگلی را به وجود می آورد.

با توجه به ترسیم نقشه انتشار انگل های روده ای با استفاده از نرم افزار Arc Gis 9.3 شهرستان تنکابن در منطقه با ریسک بالا از نظر انگل های روده ای قرار گرفت. شهرستان تنکابن چهارمین شهرستان استان از نظر جمعیت و پر جمعیت ترین شهرستان غرب استان مازندران می باشد. وسعت این شهرستان 2140 کیلومتر می باشد و در طول جغرافیایی 0° 53' 50"E و عرض جغرافیایی 49° 36' N درجه قرار دارد. به علت های مختلفی از جمله تعداد روستاهای مورد مطالعه و شهرستان نسبت به دیگر شهرستان های مورد مطالعه و آمیختگی بیشتر جمعیتی در این شهرستان نسبت به شهرستان های مجاور و اثر گذاری آن بر روی عادات مردم در نحوه زندگی، رواج کشاورزی و باغبانی در این شهرستان، شهرستان تنکابن را در منطقه پر خطر از نظر انگل های روده ای قرار داده است.

4. Rezaeian M. An introduction to the practical methods for mapping the geographical morbidity and mortality rates. *Tollo-e-Behdasht*. 2004; 2(4):41-51.
5. Chrisman NR. Review Paper What DoesGISMean? *Transactions in GIS*. 1999; 3(2): 175-186.
6. (No Outher). Geographical information system(GIS) Mapping for epidemiological surveillance. *Wkly Epidemiol Rec*. 1999; 74(34): 281-288.
7. Rezaeian M, Dunn G, St Leger S, Appleby L. Geographical epidemiology, spatial analysis and geographical information systems: a multidisciplinary glossary. *J Epidemiol Community Health*. 2007; 61(2): 98-102.
8. Hendrickx G, Biesemans J, de Deken R. The use of GIS in veterinary parasitology: GIS and spatial analysis in veterinary science. *Wallingford* : CABHI . 2004. p 145-176.
9. Tork M, Sharif M, Yazdani Charati J, Nazar I, Hosseini SA. Prevalence of Intestinal Parasitic Infections and Associated Risk Factors In West of Mazandaran Province, Iran. *J Mazandaran Univ Med Sci* . 2016; 25(134):81-8.
10. World Health Organization (WHO) . Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJ, Lozano R, Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard. Geneva: World Health Organization (WHO). 2001;31:1-14.
11. Rahimi-Esboei B, Gholami Sh, Ghorbani Pasha Kolaei A, Pour Haji Baqer M, Hasannia H, Shaban R, et al . The Prevalence of Intestinal Parasitic Infections among the People Living in the Central Areas of Mazandaran Province (2009 – 2010). *Med Lab J*. 2013;7(2):43-48.
12. Ranjbar-Bahadori S , Dastorian A, Heidari B. Prevalence of intestinal parasites in Ghaemshahr in 2004. *Medical Journal of Islamic Azad University*. 2005;15(30) (41): 151-155.
13. Hashemzadeh O. Prevalence of intestinal parasites in rural areas of Amol during 1998-99 (dissertation). Tehran: School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. 1999:44 (Master Thesis).
14. Rohani S, Kianian H, Athari A. Prevalence of intestinal parasites in villages of Sari in 1998-99. *J Zanjan Univ Med Sci*. 2001;9(34):33-40.
15. Tabatabae F, Yoosefi R, ghafari far. Study the epidemiology of intestinal parasites in varamin. *Proceedings of the 7th National and the 2nd Regional Congress of Parasitology and Parasitic Diseases in Iran*.2010.
16. Saki J, Soltani S, Khademvatan S. Study of intestinal parasites among the people referred to governmental hospitals in Ahvaz. *Proceedings of the 7th National and the 2nd Regional Congress of Parasitology and Parasitic Diseases in Iran*. 2010.
17. Kia EB, Hosseini M, Nilforoushan MR, Meamar AR, Rezaeian M. Study of intestinal protozoan parasites in rural inhabitants of Mazandaran province, Northern Iran. *Iranian Journal Of Parasitology*. 2008;3(1):21-25.
18. Saebi E. *Textbook of clinical parasitology*. 2th ed. Tehran: Aeeizh; 2009.
19. Gharavi MJ, Roozbehani M, Ajodani AH, Yosefi Darestan, S. The Prevalence of Parasitic Infections in the Patients Referring to Baqiyatallah Hospital, 2011. *Medical Laboratory Journal (mljgoums)*. 2013; 7(4):72-77.

20. Sadeghi H, Borji H. A survey of intestinal parasites in a population in Qazvin, north of Iran. Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 2015;5(3):231-233.
21. Khadem Erfan MB. Epidemiological survey of intestinal parasites of Kordestan Province in 2004. 5th National Congress of Parasitic Diseases in Iran. 2005.
22. Koohsar F, Amini A, Ayatollahi A, Niknejad F, Abbasi Nejat Z. The Prevalence of Intestinal Worms and Amebiasis in Gorgan(2005-2011). Medical Laboratory Journal (mljgoums). 2013; 7(3):54-60.
23. Shahbazi AE, Rezaeian M, Eshraghian MR, Mohebali M, Rokni MB, Sharifdini M, et al. he Prevalence of Human Intestinal Parasites in Rural Areas of Saveh, Markazi Province, Iran. J of Fasa Univ Med Sci. 2014;4(2):177-184.