

## مطالعه ترکیب گونه ای و فعالیت ماهانه پشه خاکی ها در نواحی پرخطر در مقایسه با نواحی کم خطر در کانون اندمیک لیشمانیوز احشایی

اسماعیل قربانی: دانشجوی دوره کارشناسی ارشد، گروه حشره پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

یاور رائی: استاد، گروه حشره پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
محمد رضا عبائی: مربی، گروه حشره پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران- نویسنده رابط: abaimr@tums.ac.ir

امیراحمد اخوان: استادیار، گروه حشره پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۳/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۸/۱۸

### چکیده

زمینه و هدف: پشه خاکی ها در انتقال برخی بیماریها نظیر انواع لیشمانیوز، تب پشه خاکی و بیماری کاریون نقش دارند. آگاهی از ترکیب گونه ای و تغییرات جمعیت پشه خاکی ها، نخستین گام در جهت ایجاد اطلاعات پایه در کنترل ناقلین لیشمانیوز احشایی محسوب می شود. این تحقیق در دو ناحیه غرب و شرق شهرستان مشکین شهر به ترتیب با میزان های شیوع شدید و کم و در دو اقلیم نیمه خشک خفیف در غرب و نیمه خشک استپی در شرق به صورت مقایسه ای انجام شد.

روش کار: پشه خاکی ها به روش تله چسبان از ابتدای فصل فعالیت هر ۱۵ روز یکبار از اماکن داخلی و خارجی چهار روستای منتخب در غرب و شرق شهرستان مشکین شهر جمع آوری شدند. پشه خاکی ها بعد از برداشت از تله چسبان در استن شستشو و در اتانول ۷۰٪ نگهداری شدند. از نمونه ها در محیط پوری اسلاید های میکروسکوپی تهیه شد و با استفاده از کلید های شناسائی معتبر تعیین هویت گردیدند. به کلیه اسلایدهای میکروسکوپی برچسب استاندارد زده شد و تحت کد GC22ST6-93 در موزه حشره شناسی پزشکی دانشکده بهداشت نگهداری می شوند.

نتایج: در این مطالعه، ۷۸۳ عدد پشه خاکی شامل ۵۴۷ نر و ۲۳۶ ماده از دهستان مشکین غربی مشتمل بر ۲۰ گونه از دو جنس *Phlebotomus* (۶۶/۲۸٪) و *Sergentomyia* (۳۳/۷۲٪) صید شد که از این تعداد ۵۷۱ پشه خاکی از اماکن خارجی (۷۳٪) و ۲۱۲ عدد از اماکن داخلی (۲۷٪) بدست آمد. نمونه برداری هائی که از منطقه شرق و دهستان ارشق انجام شد ۴۰۰ پشه خاکی شامل ۲۶۱ نر و ۱۳۹ ماده از ۱۷ گونه مشتمل بر دو جنس *Phlebotomus* (۶۴/۵٪) و *Sergentomyia* (۳۵/۵٪) که از این تعداد ۳۲۴ مورد از اماکن خارجی (۸۱٪) و ۷۶ مورد از اماکن داخلی (۱۹٪) صید شد. گونه *Se.mervynae* برای اولین بار از مشکین شهر گزارش می گردد.

نتیجه گیری: از ناقلین لیشمانیوز احشایی، گونه های *Ph.kandelakii* و *Ph.perfiliewi* با وفور بیشتری از نواحی غرب شهرستان مشکین شهر نسبت به منطقه شرق صید گردید. طول دوره فعالیت و تعداد نسل پشه خاکی ها در منطقه غرب بیشتر از شرق این شهرستان ملاحظه شد. گونه غالب جنس *Phlebotomus* در منطقه شرق *Ph.papatasi* و گونه *Ph.andrejevi* با وفور بیشتری از دو ناحیه مورد بررسی صید گردید. بطور کلی ناقلین قطعی لیشمانیوز احشایی در کشور، در نواحی غرب شهرستان مشکین شهر حضور دارند.

واژگان کلیدی: پشه خاکی، فونستیک، فعالیت ماهانه، لیشمانیوز احشایی، مشکین شهر، ایران

## مقدمه

لیشمانیوزها که از جمله بیماری های شایع مشترک انسان و حیوان به شمار می روند، توسط تک یاخته های خونی و نسجی به نام لیشمانیا ایجاد می گردند و به وسیله پشه خاکی های ماده *Phlebotomus* در دنیای قدیم و *Lutzomyia* در دنیای جدید، منتقل می شوند.

بررسی های اخیر نشان می دهد که این بیماری در ۲۳ کشور از قاره اروپا و امریکا و در ۶۶ کشور از کشورهای آسیایی و آفریقایی گسترش داشته و سازمان جهانی بهداشت آن را در ردیف ۱۳ بیماری مهم انگلی مناطق گرمسیر دنیا و در گروه بیماری های نوپدید و کنترل نشده معرفی کرده است (WHO 2014a). تخمین زده می شود که سالانه حدود ۳۰۰۰۰۰ موارد جدید لیشمانیوز در سراسر جهان رخ می دهد که از این تعداد ۳۰۰۰۰۰ مورد مربوط به لیشمانیوز احشایی می باشد. بیش از ۹۰٪ از موارد جهانی لیشمانیوز احشایی در شش کشور بنگلادش، برزیل، اتیوپی، هند، جنوب سودان و سودان رخ می دهد و ۳۱۰ میلیون نفر در معرض خطر این بیماری قرار دارند. سالانه در حدود ۲۰۰۰۰ مرگ ناشی از لیشمانیوز احشایی در جهان روی می دهد (WHO 2014b).

بیش از ۷۰۰ گونه پشه خاکی در جهان شناخته شده است که در حدود ۷۰ گونه آن ها ناقلین اثبات شده لیشمانیوز در دنیا هستند (Rassi and Hanafi 2005). طبق آخرین بررسی در ایران، تعداد پشه خاکی ها ۴۴ گونه بوده که ۱۳ گونه به عنوان ناقلین لیشمانیوز معرفی شده است (-Yaghoobi 2012 Ershadi). پشه خاکی های زیرخانواده فلبوتومینه ناقلین حداقل سه بیماری شناخته شده، بارتنلوزیس (Bartonellosis)، لیشمانیوز (Leshmaniasis) و تب پشه خاکی (Papatasi fever) به انسان هستند. دو بیماری اخیر در ایران

شایع است. این بیماری از نظر بالینی به سه شکل پوستی، احشایی، مخاطی پوستی بروز می نماید. مبتلایان به لیشمانیوز احشایی اگر تحت درمان قرار نگیرند در اغلب موارد کشنده است (Ardahali et al. 1994). این بیماری به صورت اسپورادیک (تک گیر) از اکثر استان های کشور گزارش گردیده و در استان های اردبیل، فارس، آذربایجان شرقی و خراسان شمالی به صورت اندمیک (بومی) رخ می دهد (Mohebali et al. 2010). (نقشه ۱).

پشه خاکی های ماده دو جنس *Phebotomus* (۱۱ گونه در دنیای قدیم) و *Lutzomia* (۸ گونه در دنیای جدید) ناقلین ۲۰ گونه انگل لیشمانیا در مناطق آلوده جهان محسوب می شوند (Azizi et al. 2006) بر اساس مطالعات انجام شده در کشور، پشه خاکی های *Ph.perfiliewi*، *Ph.kandelakii*، *Ph.major*، *Ph.alexandri* و *Ph.keshishinani* به عنوان ناقلین لیشمانیوز احشایی در ایران مطرح می باشند (Sahabi et al. 1992; Azizi et al. 2006, 2008; Rassi et al. 2005, 2009; Seyedi-Rashti and Sahabi 1995; Nadim et al. 1992; Oshaghi et al. 2009; Parvizi et al. 2008).

مطالعات سه دهه اخیر نشانگر شیوع بیشتر بیماری لیشمانیوز احشایی در نواحی غرب در مقایسه با نواحی شرق مشکین شهر بوده است. به نظر می رسد عوامل اکولوژیک، اقلیمی، تنوع گونه ای، وفور و فعالیت فصلی پشه خاکی ها و مخازن در این دو ناحیه متفاوت باشند و با توجه به اینکه مطالعه فونستیک پشه خاکی ها نخستین گام جهت تعیین گونه های ناقل و زیستگاه آنها و بررسی جنبه های اکولوژیک، اپیدمیولوژیک و کنترل این بیماری تلقی می شود. این تحقیق با هدف فوق در کانون آندمیک این بیماری در دو ناحیه کم شیوع (بخشهای ارشق، مرادلو و دهستان مشکین شرقی شامل روستاهای دده بیگلو و گنکرلو) و پر شیوع (بخش

تله ها به هنگام غروب آفتاب نصب و صبح روز بعد، قبل از طلوع آفتاب جمع آوری شدند. بعد از جمع آوری تله ها، پشه خاکی ها جهت چربی گیری به استن و جهت نگهداری تا زمان مونته به اتانول ۷۰٪ منتقل شدند. از نمونه ها در محیط پوری اسلاید دائم میکروسکوپی تهیه شد و با استفاده از کلید های معتبر Seyedi-Rashti and Nadim 1992; Nadim and Javadian 1997; Theodor and Mesghali 1964) تعیین گونه شدند. حداکثر و حداقل دما و رطوبت به صورت روزانه در داخل و خارج پناهگاه های پشه خاکی ها با استفاده از دستگاه ترموهیگرومتر دیجیتالی ثبت می گردید.

### نتایج

در این مطالعه، در ناحیه غرب شهرستان مشکین شهر ۷۸۳ پشه خاکی مشتمل بر ۵۴۷ نر و ۲۳۶ ماده در ۲۰ گونه از دو جنس *Phlebotomus* (*Sergentomyia* ۳۳/۷۲٪) صید شدند که از این تعداد ۵۷۱ پشه خاکی از اماکن خارجی (*Sergentomyia* ۷۳٪) و ۲۱۲ پشه خاکی از اماکن داخلی (۲۷٪) صید شدند.

در ناحیه شرق شهرستان مشکین شهر تعداد ۴۰۰ پشه خاکی مشتمل بر ۲۶۱ نر و ۱۳۹ ماده در ۱۷ گونه از دو جنس *Phlebotomus* (۶۴/۵٪) و *Sergentomyia* (۳۵/۵٪) صید شدند که از این تعداد ۳۲۴ پشه خاکی از اماکن خارجی (۸۱٪) و ۷۶ پشه خاکی از اماکن داخلی (۱۹٪) صید گردید. نتایج آنالیز آماری اختلاف معنی داری را بین تعداد پشه خاکی های صید شده با روش تله چسبان در دو ناحیه شرق و غرب شهرستان مشکین شهر نشان نداد (  $t = -1.233$ ,  $df = 1128$ ,  $p = 0.128$ ).

از نظر ترکیب زیرجنس پشه خاکی ها در شهرستان مشکین شهر از مجموع ۷۸۳ پشه خاکی صید شده در نواحی منتخب در غرب ۱۱٪ از زیرجنس *Larrousius* ۴۶٪ از زیرجنس

مرکزی و بخش قصابه شامل روستاهای نیاز و قورت تپه) انجام گرفت.

### روش کار

شهرستان مشکین شهر که در شمال غربی ایران و در طول جغرافیایی ۴۷ درجه ۱۷ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۸ درجه ۱۵ دقیقه و ارتفاع ۱۸۹۰ متر از سطح دریا در دامنه کوه سبلان واقع شده است. جمعیت آن در سال ۹۱ بالغ بر ۱۶۶۲۲۵ نفر گزارش بوده است. این شهرستان از آب و هوای سرد و نیمه خشک برخوردار است، به طوری که حداکثر دمای آن در تابستان به ۳۷/۴ درجه سانتیگراد بالای صفر و در زمستان به ۱۸/۴ درجه زیر صفر می رسد. متوسط بارندگی ۳۸۶ میلی متر در سال می باشد.

فعالیت عمده مردم در این نواحی کشاورزی و دامداری است. این پژوهش در دو ناحیه با اکولوژی متفاوت در غرب با آب و هوای نیمه خشک و استپی و در نواحی شرق با آب و هوای خشک در شهرستان مشکین شهر از خرداد ماه تا آذر ماه ۱۳۹۱ انجام گرفت.

جهت تعیین فونستیک پشه خاکی ها در شهرستان مشکین شهر و بر اساس نتایج مطالعات متعدد انگل شناسی، حشره شناسی و اپیدمیولوژیک که از سال ۱۳۶۹ تا کنون در این منطقه انجام شده بود (Nadim et al. 1992 ; Abai 1990) با استفاده از روش Convenient sampling در دو روستای نیاز و قورت تپه در غرب به عنوان ناحیه پرخطر برای لیشمانیوز احشایی و دو روستای دده بیگلو و گنکرلو در شرق به عنوان ناحیه کم خطر از نظر بروز بیماری انتخاب شدند. مجموعاً در هر روستا ۱۳ بار تله گذاری صورت گرفت که بر اساس استاندارد نمونه برداری از ناقلین لیشمانیوز، در هر بار ۶۰ تله چسبان، ۳۰ تله چسبان در اماکن داخلی و ۳۰ تله در اماکن خارجی، نصب گردید (Javadian et al. 1977).

گونه های *Ph. alexandri*  
*Ph. halpensis* *Ph. mongolensis*  
*Ph. longiductus* *Ph. jacusieli*  
*Se. dentata* *Ph. major* *Ph. balcanicus*  
و *Se. mervynae* *Ph. kandelakii*  
*Se. pawlowskyi* غالبیت کم را در نواحی منتخب در شرق شهرستان مشکین شهر تشکیل می دادند و کلاً ۷۱ عدد (۱۷/۷۵٪) در طول فصل فعالیت صید گردید (جدول ۱). در نواحی غرب گونه های *Ph. major*  
*Ph. papatasi*، *Ph. halepensis*، *Ph. tobbi*، *Ph. tobbi*، *caucasicus group* و در نواحی شرق *Ph. andrejev*، *Ph. halepensis*، *Ph. mongolensis* و *Ph. caucasicus group* طولانی ترین فعالیت را نسبت به سایر گونه ها را داشتند (نمودار ۲). در نواحی غرب پشه خاکی های *Ph. andrejevi*، *Ph. caucasicus*، *Ph. sergenti* و *Se. dentata*، *Ph. papatasi*، *Ph. halepensis* در نواحی شرق *Ph. halepensis*، *Ph. mongolensis*، *Ph. andrejevi* ماهانه تقریباً یکسان داشتند و از اول فصل فعالیت تا خاتمه آن بطور مرتب صید شدند (نمودار ۳). گونه *Ph. perfiliowi* از نواحی شرق شهرستان مشکین شهر صید نشد (نمودار ۴). فراوانی گونه های *Ph. perfiliowi* و *Ph. kandelakii* در نواحی غرب و شرق به ترتیب ۵/۳۶٪ و ۴/۷۵٪ بدست آمد (جدول ۱).

### بحث

طی سال ۱۳۹۱، ۱۰۶ مورد لیشمانیوز احشایی در ایران ثبت و گزارش شده که استان اردبیل از نظر موارد کالازار چهارمین استان در کشور بوده است و بیشترین سن افراد درگیر ۱-۳ سال بوده است. میزان بروز و موارد این بیماری در این استان و شهرستان تحت

*Paraphlebotomus* ۴٪ از زیر جنس *Phlebotomus* ۹/۴٪ از زیرجنس *Grassomyia* ۲۶٪ از زیرجنس *Sergentomyia* و ۸٪ از زیرجنس *Rondanomyia* بوده است (جدول ۱).

از نظر ترکیب زیرجنس پشه خاکی ها در نواحی منتخب در شرق شهرستان مشکین شهر از مجموع ۴۰۰ پشه خاکی صید شده ۱۶٪ از زیرجنس *Larroussius* و ۳۰٪ از زیرجنس *Paraphlebotomus* ۴٪ از زیرجنس *Phlebotomus* ۳۳٪ از زیرجنس *Sergentomyia* و ۳٪ از زیرجنس *Rondanomyia* بوده است.

از نظر ترکیب گونه ای پشه خاکی های با غالبیت متوسط در نواحی منتخب در غرب شهرستان مشکین شهر گونه های *Ph. sergenti*، *Ph. andrejevi*، *Se. dentata*، *Ph. papatasi*، *Se. pawlowskyi* و *Ph. caucasicus* که کلاً به تعداد ۵۶۴ عدد (۷۳٪) طی ۱۳ نوبت تله گذاری صید شدند.

گونه های *Ph. alexandri*، *Ph. mongolensis*، *Ph. halpensis*، *Ph. jacusieli*، *Ph. longiductus*، *Ph. balcanicus*، *Ph. major*، *Ph. tobbi*، *Se. dentata*، *Ph. kandelakii*، *Ph. perfiliowi*، *Se. sintoni*، *Se. squamipleuris* و *Se. mervynae* غالبیت کم را در نواحی منتخب در غرب شهرستان مشکین شهر تشکیل می دادند و کلاً ۲۱۹ عدد (۲۷٪) در طول این تحقیق صید شدند.

در نواحی شرق گونه های *Ph. andrejevi*، *Se. dentata*، *Ph. papatasi*، *Ph. sergenti*، *Se. sintoni* و *Ph. tobbi*، *Ph. caucasicus* پشه خاکی های با غالبیت متوسط در نواحی منتخب در شرق شهرستان مشکین شهر تشکیل می دادند که به تعداد ۳۲۹ عدد (۸۲/۲۵٪) صید گردید.

پشه خاکی ناقل در کانون های مختلف کشور تنوع گونه ای ملاحظه می گردد ( Azizi et al. 2006; Rassi et al. 2004). در چند سال اخیر *Ph.major* را فقط بر اساس شواهد اپیدمیولوژیک و فراوانی بالای آن در کانون های اندمیک بیماری، به عنوان ناقل لیشمانیوز احشایی معرفی شده بود ولی مطالعات بعدی، آلودگی لپتومونایی یا کشف DNA انگل لیشمانیا در پنج گونه *Ph.kandelakii* (Rassi et al. 2012; Nadim et al. 1992) (Sahabi et al. 1992; Azizi et al. 2009; Seyedi Rashti and Sahabi) *Ph.keshishiani* (1995) *Ph.tobbi* (Oshaghi et al. 2013) *Ph.perfiliewi* (Oshaghi et al. 2009a; Rassi) (et al. 2009; Sanei-Dehkordi et al. 2011) *Ph.alexandri* (Azizi et al. 2006) تایید شد. در مطالعه دیگری در منطقه مشکین شهر، اهر و گرمی گونه های *Ph.perfiliewi* و *Ph.kandelakii* آلوده به انگل یافت شده است و به عنوان ناقل لیشمانیوز احشایی در کشور مطرح شده است (Oshaghi et al. 2009b; Rassi et al. 2008; Parvizi et al. 2005, 2009). همچنین گونه های *Ph.keshishinani* و *Ph.major* آلوده به فرم لپتوموناد انگل در کانونهای لیشمانیوز احشایی در بخش قیر و کارزین استان فارس گزارش شده اند (Sahabi et al. 1992; Seyedi Rashti and Sahabi 1995).

تنوع گونه ای پشه خاکی ها در نواحی انتخابی غرب و شرق مشکین شهر مشخص شد. در این تحقیق تعداد ۲۲ گونه پشه خاکی صید شد که بیش از ۸۰٪ از پشه خاکی های صید شده در منطقه شمالغرب را طی پژوهش های قبلی شامل می شود (Rassi et al. 2000). گونه های صید شده از دو جنس *Phlebotomus* و *Sergentomyia* و متشکل از هفت زیرجنس از پشه خاکی ها می باشد. علت تنوع گونه ای زیاد و وفور بالا در نواحی غرب نسبت به نواحی شرق

مطالعه در سالهای اخیر روند افزایشی یا کاهش یافته داشته است (Mohebbali 2013).

طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱، تعداد کل مبتلایان به لیشمانیوز احشایی در این استان ۳۶۷ مورد بوده که از این تعداد ۲۲۵ مورد (۶۱/۳۰٪) مربوط به مشکین شهر و ۱۴۲ مورد (۳۸/۶۹٪) مربوط به شهرستان های گرمی، اردبیل، بیله سوار و پارس آباد می باشد که تعداد موارد در شهرستان مشکین شهر نسبت به کل شهرستانهای استان اردبیل بیشتر می باشد. نواحی انتشار بیماری لیشمانیوز احشایی در نواحی غرب (بخش مرکزی و بخش قصابه) ۲۰۱ مورد و در شرق مشکین شهر (بخشهای ارشق، مرادلو، مشکین شرقی) ۲۴ مورد بوده است (Mohebbali 2013).

شیوع این بیماری در نواحی غرب ۵/۱۲ در هزار و در نواحی شرق ۰/۰۶ در هزار نفر جمعیت بوده و تعداد روستاهای آلوده در نواحی غرب ۲۹ روستا (۸۰/۵۶٪ از کل روستاها) و در نواحی شرق ۷ مورد (۱۹/۴۴٪ از کل روستا) آلوده بوده است. این در حالی است که فقط ۲۹/۸۲٪ از روستاهای شهرستان مشکین شهر به نواحی غرب شهرستان تعلق دارد.

کانون های مهم لیشمانیوز احشایی کشور در منطقه شمالغرب واقع شده است. در این منطقه، بررسی هایی که در سالهای ۷۴-۱۳۶۹ بعمل آمد بیش از ۱۰۰۰۰ نمونه پشه خاکی با روشهای مختلف صید شامل تله های چسبان، نورانی، قیفی و آسپیراتور جمع آوری و شناسایی گردید. در پژوهش مذکور ۲۷ پشه خاکی مشتمل بر ۱۸ گونه از جنس *Phlebotomus* و ۹ گونه از جنس *Sergentomyia* معرفی شده است (Firoozi 1998; Naghian) (1996; Rassi et al. 2000).

بیماری لیشمانیوز احشایی در کانون های اندمیک کشور توسط پشه خاکی هایی از سه زیرجنس *Adlerius*، *Larroussius* و *Paraphlebotomus* منتقل می شود و در رابطه

از نواحی شرق شهرستان مشکین شهر صید شد. گونه های *Ph.keshishiani* و *Se.tiberiadis* که قبلا در نواحی مختلف شهرستان مشکین شهر گزارش شده است در این مطالعه صید نگردید (Abai 1990) که می تواند به دلیل تعداد محدود روستاهای انتخابی در این پژوهش نسبت به مطالعات پیشین دانست. در این پژوهش گونه های *Ph.kandelakii* و *Ph.perfiliewi* با وفور پایین نسبت به تحقیقات قبلی صید شد ( Abai 1990; Rassi 1996; ) (Absavaran et al. 2009). دامنه فعالیت پشه خاکی ها در نواحی غرب شش ماه از خرداد ماه تا اوایل آبان ماه و در نواحی شرق پنج ماه از خرداد ماه لغایت اواخر مهر ماه می باشد و اوج پیک های فعالیت پشه خاکی ها در نواحی غرب در اماکن داخلی و خارجی خرداد تا تیر ماه و اواخر مرداد تا اواخر شهریور ماه و در نواحی شرق در اماکن داخلی و خارجی از تیر تا اوایل مرداد ماه و اواخر مرداد تا اوایل مهر ماه بوده است.

### نتیجه گیری

بطور کلی در نواحی غرب مشکین شهر نسبت به شرق مشکین شهر وفور بالای پشه خاکی مشاهده شد. وفور و تعداد نسل *Ph.kandelakii* در نواحی غرب مشکین شهر نسبت به شرق بیشتر بوده و فعالیت فصلی گونه ها از نیمه اول خرداد تا آذر ماه در منطقه غرب ملاحظه شد.

### تشکر و قدردانی

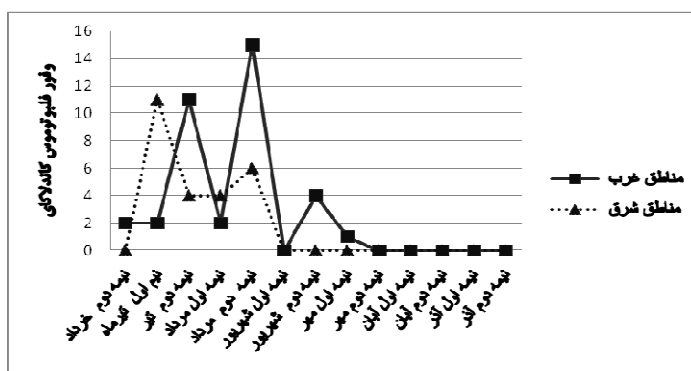
این مقاله حاصل بخشی از نتایج پایان نامه تحت عنوان "بررسی برخی از عوامل اقلیمی موثر در تنوع گونه ای و فعالیت پشه خاکی ها در نواحی منتخب در غرب در مقایسه با شرق کانون لیشمانیوز احشایی در شهرستان مشکین شهر" در مقطع کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی پزشکی بوده و نیز بخشی از داده های طرح تحقیقاتی با کد ۹۱-۰۴-۲۷-۲۰۵۰۴ می باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شده است. نگارندگان مقاله بر خود لازم می دانند از مساعدت های بیدریغ معاونت محترم امور بهداشتی استان اردبیل تقدیر و تشکر نمایند.

را می توان به تاثیر عوامل اقلیمی و ژئوجغرافیایی مختلف در نواحی غرب مشکین شهر مانند ارتفاع از سطح دریا، دما (خاک، آب، هوا)، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، میزان بارندگی، بادهای محلی، تنوع پوشش گیاهی، وجود رودخانه های متعدد، وجود لانه های جوندگان صحرایی و روباه نسبت داد که در مجموع زیست بوم های متنوعی را تشکیل می دهند که محیطی مساعد برای حضور گونه های مختلف پشه خاکی فراهم آورده است. بنابراین، با توجه به این که مطالعه فونستیک به عنوان مقدمه ای بر مطالعات اکولوژیک، بیولوژیک و اپیدمیولوژیک بیماری لیشمانیوز احشایی ضروری می باشد، می توان اذعان نمود که با کاربرد تله های مختلف جهت صید پشه خاکی، امکان دستیابی به گونه های بیشتر و یا حتی جدیدتر در نواحی غرب و شرق وجود دارد.

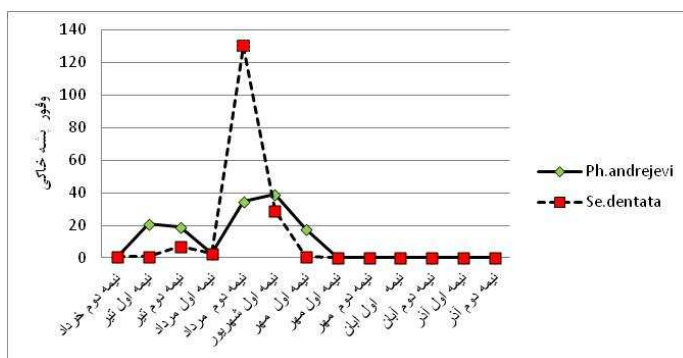
*Ph.andrejevi* با وفور بالا توسط محققین مختلف در شمال غربی کشور گزارش شده است ( Kavarizadeh et al. 2009; Absavaran ) (2008) که با توجه به اینکه گونه اخیر در کانون های لیشمانیوز جلدی به عنوان ناقل نقش دارد حضور آن در کانون های احشایی نیاز به مطالعات بیونومیک و سیستماتیک گونه اخیر را خاطر نشان می سازد. در نواحی غرب مشکین شهر گونه *Ph.anderjevi* و در شرق *Ph.papatasi* و در کل منطقه مورد مطالعه *Se.dentata* گونه غالب بوده است (نمودار ۱). در تحقیقات گذشته *Ph.kandelakii* در ناحیه غرب و *Ph.sergenti* در شرق و از جنس *Se.tiberiadis*، *Sergentomyia* در نواحی شرق شهرستان مشکین شهر گونه غالب گزارش شده اند ( Abai 1990; Rassi ) (1996; Absavaran et al. 2009). در این مطالعه برای اولین بار گونه *Se.mervynae* از نواحی غرب و *Se.sintoni* و *Ph.anderjevi* و *Se.mervynae*

جدول ۱- مقایسه ترکیب گونه ای پشه خاکی های در نواحی شرق (دهستان ارشق و مشکین شرقی) در مقایسه با نواحی غرب (دهستان مشکین غربی) شهرستان مشکین شهر- سال ۱۳۹۱

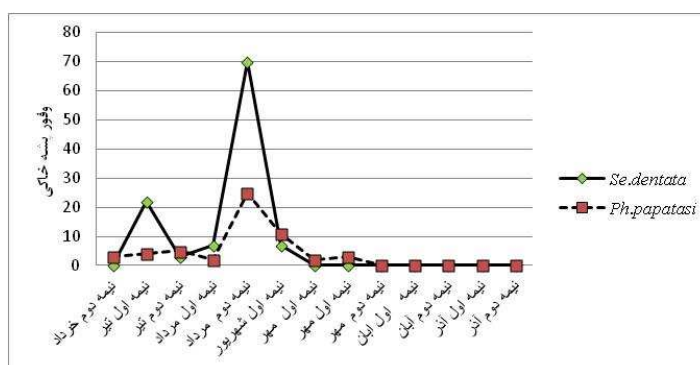
ناحیه جغرافیائی و نوع مکان های مورد بررسی								گونه های پشه خاکی	زیرجنس های پشه خاکی
مشکین شرقی + ارشق				مشکین غربی					
اماکن خارجی	اماکن داخلی	اماکن خارجی	اماکن داخلی	اماکن خارجی	اماکن داخلی	اماکن خارجی	اماکن داخلی		
تعداد وفور (نر+) به تله ماده)	تعداد وفور (نر+) به تله ماده)	تعداد وفور (نر+) به تله ماده)	تعداد وفور (نر+) به تله ماده)	تعداد وفور (نر+) به تله ماده)	تعداد وفور (نر+) به تله ماده)	تعداد وفور (نر+) به تله ماده)	تعداد وفور (نر+) به تله ماده)		
۰/۰۱۵	۱۳	۰/۰۰۰	۶	۰/۰۲۵	۲۳	۰/۰۰۹	۶	<i>Ph.kandelakii</i>	
۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۱۹	۱۷	۰/۰۰۱	۱	<i>Ph.major</i>	
۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۰	۲	۰/۰۱۵	۱۴	۰/۰۰۶	۴	<i>Ph.major group</i>	<i>Larrousius</i>
۰/۰۴۴	۳۷	۰/۰۰۰	۳	۰/۰۱۰	۹	۰/۰۰۰	۰	<i>Ph.tobbi</i>	
۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۹	۸	۰/۰۰۷	۵	<i>Ph.perfiliewi</i>	
۰/۰۶۲	۵۳	۰/۰۱۴	۱۱	۰/۰۷۸	۷۱	۰/۰۲۳	۱۶	جمع	
۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۴	۳	۰/۰۰۷	۶	۰/۰۰۳	۲	<i>Ph.jacusieli</i>	
۰/۰۳۵	۳۰	۰/۰۱۰	۸	۰/۰۶۴	۵۸	۰/۱۱۴	۷۸	<i>Ph.andrejevi</i>	
۰/۰۰۷	۶	۰/۰۰۵	۴	۰/۰۲۵	۲۳	۰/۰۱۳	۹	<i>Ph. mongolensis</i>	
۰/۰۰۶	۵	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۸	۷	۰/۰۰۶	۴	<i>Ph.similis</i>	
۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۶	۵	۰/۰۰۱	۱	<i>Ph.alexandri</i>	<i>Paraphlebotomus</i>
۰/۰۰۷	۶	۰/۰۰۵	۴	۰/۰۱۵	۱۴	۰/۰۱۶	۱۱	<i>Ph. caucasicus</i>	
۰/۰۲۱	۱۸	۰/۰۰۵	۴	۰/۰۳۹	۳۵	۰/۰۲۲	۱۵	<i>Ph. caucasicus group</i>	
۰/۰۲۸	۲۴	۰/۰۱۳	۱۰	۰/۰۵۹	۵۳	۰/۰۵۱	۳۵	<i>Ph.sergenti</i>	
۰/۱۰۷	۹۱	۰/۰۴۳	۳۴	۰/۲۲۲	۲۰۱	۰/۲۲۷	۱۵۵	جمع	
۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۳	۲	<i>Ph.chinensis group</i>	
۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۰	۰	<i>Ph.balcanicus</i>	
۰/۰۰۵	۴	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۳	۳	۰/۰۰۳	۲	<i>Ph.longiductus</i>	<i>Adlerius</i>
۰/۰۰۷	۶	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۲۳	۲۱	۰/۰۰۷	۵	<i>Ph.halepensis</i>	
۰/۰۱۴	۱۲	۰/۰۰۳	۲	۰/۰۳۱	۲۸	۰/۰۱۳	۹	جمع	
۰/۰۳۴	۲۹	۰/۰۳۳	۲۶	۰/۰۲۷	۲۴	۰/۰۲۲	۱۵	<i>Ph.papatasi</i>	<i>Phlebotomus</i>
۰/۰۳۴	۲۹	۰/۰۳۳	۲۶	۰/۰۲۷	۲۴	۰/۰۲۲	۱۵	جمع	
۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۰	۰	<i>Se.squamipleuris</i>	<i>Grassomyia</i>
۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۰	۰	جمع	
۰/۱۲۶	۱۰۷	۰/۰۰۳	۲	۰/۱۷۶	۱۵۹	۰/۰۱۹	۱۳	<i>Se.dentata</i>	
۰/۰۲۵	۲۱	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۲۹	۲۶	۰/۰۰۳	۲	<i>Se.sintoni</i>	
۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۰	۰	<i>Se.mervynae</i>	<i>Sergentomyia</i>
۰/۱۵۲	۱۲۹	۰/۰۰۴	۳	۰/۲۰۷	۱۸۷	۰/۰۲۲	۱۵	جمع	
۰/۰۱۲	۱۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۵۷	۵۲	۰/۰۰۳	۲	<i>Se.pawlowskyi</i>	
۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۰۸	۷	۰/۰۰۰	۰	<i>Se.hodgsoni</i>	<i>Rondanomyia</i>
۰/۰۱۲	۱۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۶۵	۵۹	۰/۰۰۳	۲	جمع	



نمودار ۱- فعالیت ماهیانه دو گونه از زیر جنس *Larrousius* در نواحی غرب در مقایسه با نواحی شرق مشکین شهر- سال ۱۳۹۱

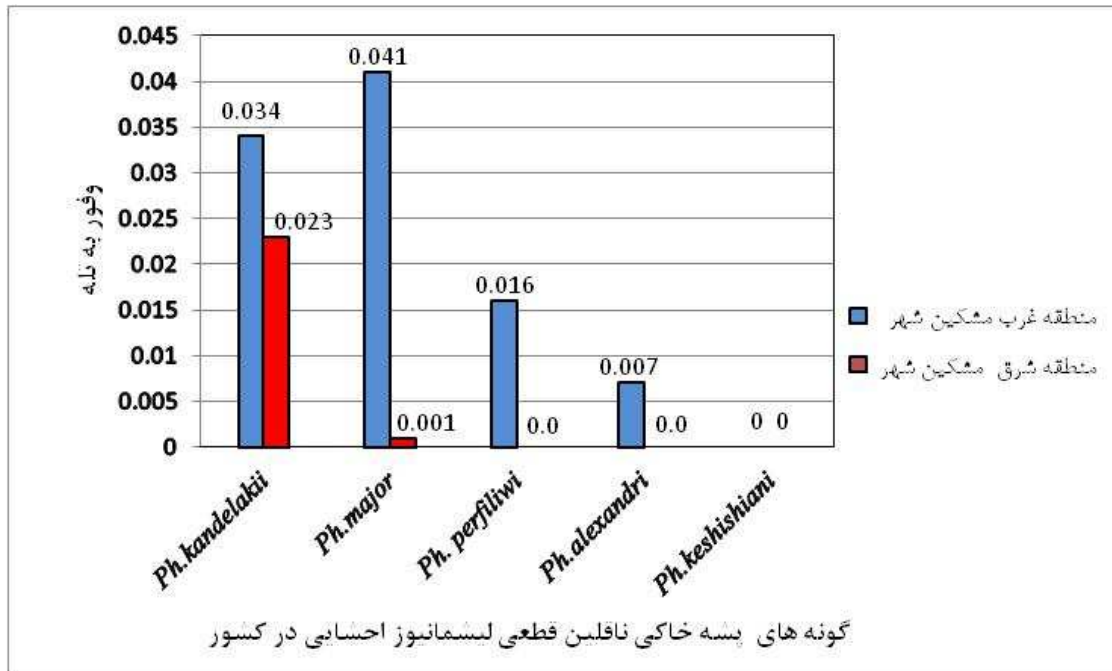


نمودار ۲- فعالیت ماهیانه دو گونه غالب پشه خاکی در نواحی غرب شهرستان مشکین شهر- سال ۱۳۹۱

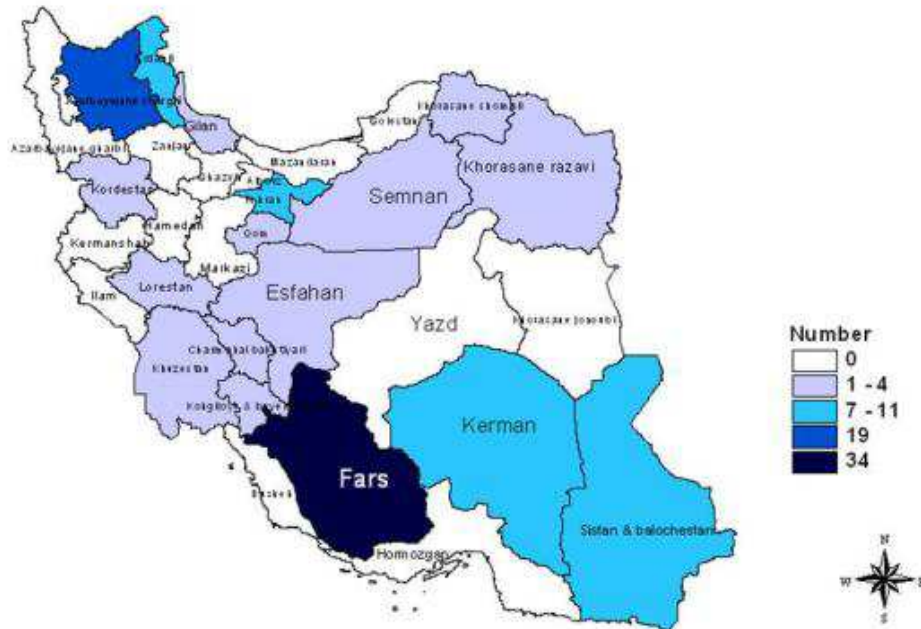


نمودار ۳- فعالیت ماهیانه دو گونه غالب پشه خاکی در نواحی شرق شهرستان مشکین شهر- سال ۱۳۹۱





نمودار ۴- مقایسه ناقلین لیشمانیوز احشایی در نواحی غرب در مقایسه با نواحی شرق کانون اندمیک لیشمانیوز احشایی در شهرستان مشکین شهر- سال ۱۳۹۱



نقشه ۱- پراکندگی جغرافیائی لیشمانیوز احشایی در استان های کشور - سال ۱۳۹۱

$$S = \frac{1}{9.000000}$$

## References

- Abai, M., 1990. Faunistic study on seasonal activity and biweekly activity of phlebotominae sandflies in Meshkin-Shahr in Ardebil province (north western Iran). MSc Thesis. Tehran University [In Persian].
- Absavaran, A., Rassi, Y., Parvizi, P., Oshaghi, MA., Abai, MR., Rafizadeh, S., Mohebali, M., Zarea, Z. and Javadian, E., 2009. Identification of sand flies of the subgenus *Larrousius* based on molecular and morphological characters in northwestern Iran. *Iranian J Arthropod-Borne Dis.* **3**(2), pp. 22-35.
- Absavaran, A., 2008. Some ecological feature of visceral leishmaniasis vectors in endemic district of Meshkinshahr, Ardebil province. MSc Thesis. Tehran University of Medical Sciences [In Persian].
- Ardahali, S., Rezaei, H. and Nadim, A., 1994. *Leishmania* and leishmaniasis. 2th ed. Tehran: Iran University Press. pp.11-47[In Persian].
- Azizi, K., Rassi, Y., Javadian, E., Motazedian, MH., Asgari, Q. and Yaghoobi-Ershadi, MR., 2008. First detection of *Leishmania infantum* in *Phlebotomus (Larrousius) major* (Diptera: Psychodidae) from Iran. *J Med Entomol.* **45**(4), pp. 726-731.
- Azizi, K., Rassi, Y., Javadian, E., Motazedian, MH. And Rafizadeh, S., 2006. *Phlebotomus (Paraphlebotomus) alexandri*: a probable vector of *Leishmania infantum* in Iran. *Ann Trop Med Parasitol.* **100**(1), pp. 63-68.
- Firoozi, R., 1998. Investigation of sandflies current status in visceral leishmaniasis foci in Kaleyber district, East Azarbayjan. MSc Thesis. Tehran University of Medical Sciences [In Persian].
- Javadian, E., Mesghali, A. and Nadim, A., 1977. Natural leptomonad infection of sandflies with its first occurrence in *P. alexandri* in Khuzistan province, Iran. *Ecologie de Leishmaniasis. Coll Int CNRS.* **239**, pp. 203-205.
- Kavarizadeh, F., Rassi, Y. and Zahraei Ramazani, A., 2009. A study of sandflies fauna in the focus of visceral leishmaniasis in Ahar district, Eastern Azarbayjan, Iran. *Ilam Univ Med Scis J.* **7**(1), pp. 45-53 [In Persian].
- Mohebali, M., 2013. Visceral leishmaniasis in Iran: Review of the epidemiological and clinical features. *Iran J Parasitol.* **8**(3), pp. 348-358.
- Mohebali, M., Edrissian, GH., Shirzadi, MR., Hosseingholizadeh, G., Pashaei, MH., Ganji, A., Zarei, Z., Kousha, A., Akhondi, B., Hajjaran, H. and Malekafzali, H., 2010. Integrated visceral leishmaniasis surveillance system in primary care for children in Meshkinshahr district, north western Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J.* **16**(10), pp. 1050-1054.
- Nadim, A., Javadian, E., Tahvildar-Bidruni, GH., Mottaghi, M. and Abai, MR., 1992. Epidemiological aspects of kala-azar in Meshkinshahr, Iran: Investigation on vectors. *Iranian J Publ Health.* **21**(1-4), pp. 61-72.
- Nadim, A. and Javadian, E., 1976. Key for species identification of sand flies (Phlebotominae: Diptera) of Iran. *Iranian J Publ Health.* **5**, pp. 34-44.
- Naghian, F., 1996. Faunistic study on seasonal activity of phlebotominae sandflies in west Azarbayjan (Iran). MSc Thesis. Tehran University of Medical Sciences.
- Oshaghi, MA., Maleki Ravasan, N., Hide, M., Javadian, E., Rassi, Y., Sadraei, J., Mohebali, M., Sedaghat, MM., Hajjaran, H., Zarei, Z. and Mohtarami, F., 2009a. *Phlebotomus perfiliewi transcaucasicus* is circulating both *Leishmania donovani* and *L. infantum* in northwest Iran. *Exp Parasitol.* **123**(3), pp. 218-225.

- Oshaghi, MA., Maleki Ravasan, N., Javadian, E., Mohebal, M., Hajjaran, H., Zare, Z., Mohtarami, F. and Rassi, Y., 2009b. Vector incrimination of sand flies in the most important visceral leishmaniasis focus in Iran. *Am J Trop Med Hyg.* **81**(4), pp. 572-577.
- Oshaghi, MA., Rassi, Y., Hazratian, T., Fallah, E. and Rafizadeh, S., 2013. Natural infection of wild caught *Phlebotomus tobbi* to *Leishmania infantum* in East Azerbaijan province, north western Iran. *J Vector Borne Dis.* **50**(1), pp. 24-29.
- Parvizi, P., Mazloumi-Gavvani, AS., Davies, CR., Courtenay, O. and Ready, PD., 2008. Two *Leishmania* species circulating in the Kaleybar focus of infantile visceral leishmaniasis, northwest Iran: implications for deltamethrin dog collar intervention. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg.* **102**(9), pp. 891-897.
- Rassi, Y., 1996. Ecological study of visceral leishmaniasis vectors in endemic districts of Meshkinshahr and Ghermi, Ardebil province (north western Iran). Ph.D Thesis. Tehran University of Medical Sciences [In Persian].
- Rassi, Y., Abai, MR., Oshaghi, MA., Javadian, E., Sanei, A., Rafizadeh, S. and Arzamani, K., 2012. First detection of *Leishmania infantum* in *Phlebotomus kandelakii* using molecular methods in north-eastern Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J.* **18**(4), pp. 387-392.
- Rassi, Y. and Hanafi-Bojd, AA., 2005. Phlebotominae sand flies, vector of leishmaniasis. Morphology, biology, ecology and field and laboratory methods. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Noavaran Elm Publication. pp.39-58 [In Persian].
- Rassi, Y., Javadian, E., Abai, MR., Naghian, A. and Fallah, A., 2000. Study on the fauna of sand flies in north eastern provinces. *Hakim Journal.* **3**(1), pp. 11-18[In Persian].
- Rassi, Y., Javadian, E., Nadim, A., Zahrai, A., Vatandoost, H. and Motazedian, MH., 2005. The principal and proven vector of visceral leishmaniasis in North-western Iran. *Pakistan J of Biological Science.* **8**(12), pp. 1802-1806.
- Rassi, Y., Javadian, E. and Nadim, A., 1997. Natural promastigote infection of sandflies and its first strike in *S.dentata* in Ardebil province-north western Iran. *Iranian J Publ Hlth.* **6**(1-2), pp. 7-12.
- Rassi, Y., Javadian, E., Nadim, A., Rafizadeh, S., Zahrai, A., Azizi, K. and Mohebal, M., 2009. *Phlebotomus perfiliewi transcausicus*, a vector of *Leishmania infantum* in northwestern Iran. *J Med Entomol.* **46**(5), pp. 1094-1098.
- Rassi, Y., Kaverizadeh, F., Javadian, E. and Mohebal, M., 2004. First report on natural promastigote infection of *Phlebotomus caucasicus* in a new focus of visceral leishmaniasis in north west of Iran. *Iranian J Publ Health.* **33**(4), pp. 70-72.
- Sanei Dehkordi, A., Rassi, Y., Oshaghi, MA., Abai, MR., Rafizadeh, S., Yaghoobi-Ershadi, MR., Mohebal, M., Zarei, Z., Mohtarami, F., Jafarzadeh, B., Ranjbarkhah, A. and Javadian, E., 2011. Molecular detection of *Leishmania infantum* in naturally infected *Phlebotomus perfiliewi transcausicus* in Bilesavar district, northwestern Iran. *Iran J Arthropod-Borne Dis.* **5**(1), pp. 20-27.
- Sahabi, Z., Seyedi-Rashti, MA., Nadim, A., Javadian, E., Kazemeini, M. and Abai, MR., 1992. A preliminary study on the natural leptomonad infection of *Phlebotomus major* in an endemic focus of visceral leishmaniasis in Fars province, south of Iran. *Iranian J Publ Health.* **21**(1-4), pp. 87-93.
- Seyedi-Rashti, MA. and Sahabi, Z., 1995. *Phlebotomus (Larroussius) keshishiani*, Shchurenkova 1936, another vector of

- visceral leishmaniasis in Iran. *Iranian J Publ Health*. **24**(1-2), pp. 25-30.
- Seyedi-Rashti, MA. and Nadim, A., 1970. A new species of *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae) from Baluchistan, Iran. *J Nat Hist*. **4**, pp. 145-147.
- Theodor, O. and Mesghali, A., 1964. On the Phlebotominae of Iran. *Med Ent J*. **1**(3), pp. 285-300.
- Yaghoobi-Ershadi, M.R., 2012. Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in Iran and their role on *Leishmania* transmission. *J Arthropod-Borne Dis*. **6**(1), pp. 1-17.
- World Health Organization., 2014a. [online]. Diseases and Tropics. Available from: <http://www.who.int/tdr/diseases-topics/en/> Access date: May 2014.
- World Health Organization., 2014b. [online]. Leishmaniasis. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs375/en/> Access date: May 2014.

## Fauna and monthly activity of sand flies at endemic focus of visceral leishmaniasis in the west territory compared to the east of Meshkinshahr district, Ardebil Province

**Ghorbani, E.**, MSc. Student, Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Rassi, Y.**, Ph.D. Professor, Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Abai, MR.**, MSc. Lecturer, Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran-Corresponding author: abaimr@tums.ac.ir

**Akhavan, AA.**, Ph.D. Assistant Professor, Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Sand flies are responsible for transmission of leishmaniasis, papatasi fever and carrion disease. Warning of sand fly population is the first step for the establishment of baseline data for the vector control operations of visceral leishmaniasis (VL). In order to attempt to the difference between species composition and biocology of sand flies, the comparative research was carried out in west and east of Meshkinshahr district where having high and low prevalence of VL as well as mild semiarid and semiarid steppe climates respectively.

**Materials and Methods:** Sand flies were biweekly collected using sticky paper traps from indoor and outdoor shelters from four villages at west and east of Meshkinshahr district. The specimens was removed from sticky paper traps and washed in acetone and preserved in 70% alcohol. The preserved sand flies were mounted using Puri's media and identified using valid keys. The labeled specimens were deposited in Medical Entomology Museum, School of Public Health under code GC22ST6-93.

**Results:** During this study, totally 783 and 400 sand flies were respectively caught from indoor (19-27%) and outdoor (73-81%) of both at west and east. The sex ratios of collected sand flies were estimated 2.3 and 1.9. in latter areas. The genera percentage of sand flies were 66.3-64.5% for *Phlebotomus* and 33.7-35.5% for *Sergentomyia* comprising of 7 subgenera which included in 20 and 17 species respectively in west and east areas. For the first time, *Se.sintoni* and *Se.mervynae* was reported in Meshkinshahr district.

**Conclusion:** The *Ph.kandelakii* and *Ph.perfiliewi* were introduced as prevalent species in the west area compared to the east. In the west area, activity duration and number of generation was higher than east. The prevalent species in the east area was *Ph.papatasi*. The high density of *Ph.anderjevi* was seen in both studied areas. The most proven vectors of visceral leishmaniasis were revealed in the west of Meshkinshahr district.

**Keywords:** Sand flies, Fauna, Monthly activity, Visceral leishmaniasis, Meshkinshahr, Iran