

بوم شناسی و تنوع گونه ای پشه های خاکی (دییپترا: سایکودیده) در شهرستان زاهدان

حمید کثیری^۱، عزت الدین جوادیان^۲

۱. حشره شناس پزشکی و مبارزه با ناقلین، استادیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۲. حشره شناس پزشکی و مبارزه با ناقلین، استاد دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

۰۶۱۱-۳۷۳۸۲۸۲ :نمبر؛ ۰۶۱۱-۳۷۳۸۲۶۹

اهواز، دانشگاه جندی شاپور، دانشکده بهداشت، تلفن:

* نشانی برای مکاتبه:

Hamidka_2000@yahoo.com

پذیرش برای چاپ: آذر نود

دریافت مقاله: مهر نود

چکیده

سابقه و هدف: پشه های خاکی فلبوتومینه ناقلین انواع مختلف لیشمانیوز در ایران به شمار می روند. به منظور تعیین ترکیب گونه ای و اکولوژی پشه های خاکی، این مطالعه در نواحی شهری و روستایی شهرستان زاهدان، جنوب شرقی ایران، انجام شد. **روش کار:** به طور کلی سیزده شهر و روستا به منظور صید پشه های خاکی در سال ۱۳۷۶ انتخاب شدند. نمونه ها به وسیله تله های چسبان آغشته به روغن کرچک از اماکن خارجی جمع آوری و در الکل ۷۰ درصد کنسرو می شدند. مونت پشه های خاکی در محیط پوری انجام و سپس با کلید استاندارد تعیین هویت می گردیدند.

یافته ها: در این تحقیق ۶۳۲۳ پشه های خاکی صید و تشخیص داده شدند. تعداد نه گونه فلبوتوموس و سیزده گونه سرزانتومیا مشخص گردید. فلبوتوموس پاپاتاسی (۲۳/۵ درصد)، سرزانتومیا تیبریادیس (۱۷/۷ درصد)، سرزانتومیا کلایده ای (۱۴/۲ درصد)، سرزانتومیا سینتونی (۱۲/۹ درصد)، فلبوتوموس سرزنتی (۹/۱ درصد)، فلبوتوموس آکساندری (۷/۹ درصد) و فلبوتوموس کازرونی (۶/۷ درصد) گونه های غالب فلبوتومینه بودند. در این مطالعه گونه های فلبوتوموس برزروتی، فلبوتوموس هالپنسیس، فلبوتوموس کشیشیانی، فلبوتوموس میجر، سرزانتومیا آفریکانا، سرزانتومیا بغدادیس، سرزانتومیا کلایده ای، سرزانتومیا دنتاتا، سرزانتومیا دریفوزی، سرزانتومیا گره کووی، سرزانتومیا هودسونای، سرزانتومیا ایرانیکا و سرزانتومیا سومباریکا برای اولین بار از شهرستان زاهدان گزارش می شوند.

نتیجه گیری: در تحقیق حاضر، فلبوتوموس پاپاتاسی بیشترین فراوانی را در میان گونه های جمع آوری شده داشت. وفور بالای فلبوتوموس پاپاتاسی و فلبوتوموس سرزنتی حاکی از خطر گسترش لیشمانیوز جلدی در منطقه می باشد.

واژگان کلیدی: پشه خاکی، فون، اکولوژی، لیشمانیازیس، ایران

مقدمه

فلبوتوموس کوکازیکوس و فلبوتوموس آکساندری در زمره ناقلین بیماری در جمعیت چونندگان می باشند (۹ و ۸). استان اصفهان و شهرستان ترکمن صحرا به عنوان مهم ترین کانون های لیشمانیوز جلدی مرطوب (روستایی) معرفی شده اند (۱۰). فلبوتوموس سرزنتی ناقل اصلی و قطعی لیشمانیوز جلدی خشک در کانون های شهری است. هم چنین فلبوتوموس پاپاتاسی و فلبوتوموس کوکازیکوس که در تعدادی از کانون های شهری در اماکن داخلی نیز مشاهده می شوند، احتمال دارد در انتقال بیماری نقش داشته باشند (۱۲، ۱۱). لیشمانیوز جلدی خشک (شهری) در شهرهای مشهد، یزد، سبزوار، قم، اصفهان، بم، کاشان، نیشابور، شیراز و کرمان دارای شیوع می باشد (۱۳).

پشه های خاکی در راسته دیپترا و خانواده سایکودیده قرار داشته و دارای پراکندگی جهانی هستند. در دنیای جدید پشه های خاکی جنس لوتزومیا و در دنیای قدیم پشه های خاکی جنس فلبوتوموس ناقلین لیشمانیوزها هستند (۲ و ۱). تاکنون بیش از ۶۰۰ گونه پشه خاکی متعلق به جنس های سرزانتومیا، فلبوتوموس، برومپتومیا، واریلی، لوتزومیا و چاینیوس یافت شده اند (۴-۲). در ایران ۵۴ گونه پشه خاکی فلبوتومینه از دو جنس فلبوتوموس و سرزانتومیا مورد شناسایی قرار گرفته اند (۵). فلبوتوموس ها ناقلین لیشمانیوزها و تب پشه خاکی در کشور هستند (۷ و ۶). فلبوتوموس پاپاتاسی ناقل اصلی و قطعی لیشمانیوز جلدی مرطوب به انسان و فلبوتوموس انصاری، فلبوتوموس آندری وی، فلبوتوموس مونگولنسیس،

جنوب شرقی کشور و در نزدیکی پاکستان واقع شده است. فاصله آن تا مرکز کشور حدود ۱۴۹۴ کیلومتر می باشد. از لحاظ مختصات جغرافیایی در ۶۰ درجه و ۵۱ دقیقه و ۲۵ ثانیه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۳۰ دقیقه و ۴۵ ثانیه عرض شمالی واقع شده است. جمعیت این شهرستان بالغ بر ۸۸۵۰۰۰ نفر است که ۸۴ درصد در شهرها ساکن هستند. شهرستان زاهدان با وسعت ۳۶۵۸۱ کیلومتر مربع دارای ۴ بخش (مرکزی ، نصرت آباد ، میرجاوه و کورین) ، ۳ شهر (زاهدان ، میرجاوه و نصرت آباد) ، ۸ دهستان و ۱۴۳۹ آبادی است. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۷۰ متر و دارای آب و هوایی خشک با زمستانی نسبتاً سرد است. در تابستان روزها گرم و شب ها نسبتاً خنک می باشد. ولی در زمستان روزها آفتابی ولی شب ها یخبندان و معمولاً دمای هوا زیر صفر است. گرم ترین ماه سال تیر و سردترین ماه سال دی می باشد. متوسط سالیانه دمای هوا در زاهدان از ۴۲/۵ الی ۱۲/۶ - درجه سانتی گراد در متغیر است. متوسط سالیانه رطوبت نسبی هوا ۳۰/۳ درصد می باشد. میانگین بارش سالانه در این شهرستان ۷۲ میلیمتر است.

جهت کسب اطلاعات در خصوص انواع پشه های خاکی ، تله های چسبان در اماکن خارجی مناطق دشت و کوهستان (شکاف سنگها ، غارها ، حفرات کوه ، لانه جوندگان شکاف دیوارها و...) در هنگام غروب آفتاب قرار داده می شدند و صبح روز بعد قبل از طلوع آفتاب جمع آوری می گردیدند و به آزمایشگاه انتقال می یافتند. برای تهیه این تله ها کاغذهای سفید به ابعاد ۲۵×۲۵ سانتیمتر با روغن کرچک آغشته و سپس چوبهای نوک تیز به طول ۳۰-۲۵ سانتیمتر و قطر ۵ میلیمتر به روش کوک کردن در کاغذها فرو برده می شد. در آزمایشگاه به کمک سوزن حشره شناسی پشه های خاکی را یکی یکی از روی تله ها برداشته و به درون بوته چینی حاوی استن قرار داده می شدند تا چربی روی بدنشان زوده شود. سپس استن اضافی بیرون ریخته می شد و پس از ۴-۳ دقیقه بر روی پشه های خاکی الکل اتیلک ۷۰ درصد اضافه می گردید و آنها در لوله های شیشه ای درب دار نگهداری می شدند. بر روی برجسب لوله ها ، تاریخ جمع آوری ، مشخصات محل صید و تعداد تله نصب شده یادداشت می گردید. برای تشخیص پشه های خاکی از روش مونت دائم به وسیله پوری استفاده می شد (۲۶). بعد از ۲۴ ساعت با استفاده از عدسی ۴۰ میکروسکوپ و کلید های متقالی و Theodor یا سیدی رشتی و ندیم شناسایی پشه های خاکی انجام می شد (۲۸ ، ۲۷) و برحسب جنسیت تفکیک می گردیدند.

یافته ها

در شهرستان زاهدان عملیات تله گذاری ۱۳ بار و ۵۷۷ تله چسبان در مناطق زاهدان ، حرمک ، تل سیاه ، نصرت آباد ، میر جاوه ، ریگ ملک ، میله ۷۲ ، لولوکدان ، کلاته سیاه ، لار ، گور بند ، ملک سیاه کوه و بائیان نصب شد. مجموعاً ۶۳۲۳ عدد پشه خاکی به وسیله تله چسبان صید گردید و از آنها تعیین گونه به عمل آمد. از این تعداد ۳۰۶۶ عدد (۴۸/۵ درصد) از مناطق دشت و ۳۲۵۷ عدد (۵۱/۵ درصد) از مناطق کوهستانی و کوهپایه جمع آوری گردید. تعداد ۳۰۵۴ عدد (۴۸/۳ درصد) پشه های خاکی صید شده در جنس فلپوتوموس و ۳۲۶۹ عدد (۵۱/۷ درصد) در جنس سرزانتومیا قرار داشتند.

فلپوتوموس پرفیلیوی و فلپوتوموس کاندلاکی در کانون شمال غرب کشور و فلپوتوموس آکساندردی ، فلپوتوموس میجر و فلپوتوموس کشیشیانی در کانون جنوب کشور ناقلین لیشمانیوز احشایی هستند (۱۵ ، ۱۴). هم چنین آلودگی لپتومونایی فلپوتوموس کوکازیکوس در کانون کالآزار شمال غربی کشور گزارش شده است (۱۶). لیشمانیوز احشایی در تمام کشور به جز استان سیستان و بلوچستان وجود دارد و استان های اردبیل ، فارس ، آذربایجان شرقی و بوشهر کانون های عمده بیماری هستند (۱۷). علاوه بر این در اکثر استان های کشور نظیر کرمان ، خراسان ، قم، خوزستان ، هرمزگان و سمنان کانون هایی به صورت آندمیک وجود دارد (۱۹ ، ۱۸). ایران به عنوان یکی از مهمترین کانون های لیشمانیوز جلدی در جهان شناخته شده است و سالانه حدود ۴۰-۲۰ مورد لیشمانیوز جلدی در هر یکصد هزار نفر جمعیت گزارش می شود (۲۰). روند اپیدمیولوژیک لیشمانیوز جلدی به طور قابل توجهی تحت تأثیر عوامل محیطی نظیر توسعه بی رویه شهرها ، مهاجرت ها و تغییرات زیست محیطی است و نوع شهری آن به شدت تحت تأثیر بلایای طبیعی و یا ساخته دست بشر همانند زلزله و جنگ قرار می گیرد.

استان سیستان و بلوچستان با توجه به شرایط اکولوژیک متفاوت و تنوع آب و هوایی هر ساله شاهد تعداد قابل توجهی از موارد لیشمانیوز جلدی به خصوص در بندر چابهار که صدها کیلومتر از محل مطالعه فعلی (زاهدان) فاصله دارد ، است. منطقه میرجاوه شهرستان زاهدان که لانه های جوندگان خانواده ژربیلیده به وفور یافت می شوند ، از کانون های مهم لیشمانیوز جلدی در این استان می باشد (۲۲). میرجاوه در مرز بین ایران و پاکستان و نیز در مجاورت ناحیه مرزی بین ایران و افغانستان واقع شده است. در بخش هایی از کشورهای همسایه افغانستان و پاکستان ، هر دو عامل لیشمانیا ماژور و لیشمانیا تروپیکا شایع می باشد (۲۵-۲۳). میرجاوه از نظر فعالیت های اقتصادی و تبادلات بین مردم دو سوی مرز واجد اهمیت است. حرکات جمعیت در دو سمت مرز باعث ورود انگل به نواحی غیر آندمیک و نهایتاً ظهور کانون های جدید بیماری که واجد شرایط اکولوژیک (نظیر وجود ناقلین و میزبان های مخزن) است ، می شود. برای اولین بار در سال ۱۳۷۵ در میرجاوه ، همه گیری یا طغیان (Outbreak) لیشمانیوز جلدی گزارش شد (۲۴). سپس تعداد موارد از چند مورد در سالهای اولیه به بیش از ۴۰۰ مورد در سال ۱۳۸۴ افزایش یافت (اطلاعات منتشر نشده مراکز محلی خدمات بهداشتی). در مطالعه ای از نوامبر ۲۰۰۵ تا ژانویه ۲۰۰۶ شیوع زخم فعال واسکار در میرجاوه به ترتیب ۶/۶ درصد و ۹/۵ درصد گزارش گردید. همچنین به روش PCR عامل بیماری لیشمانیا میجر تشخیص داده شد (۲۳).

با توجه به فقدان مطالعات کافی ، اهمیت ناقلین در برقراری سیکل انتقال لیشمانیوز جلدی و شیوع آن در کانون میرجاوه ، پژوهش کنونی در سال ۱۳۷۶ در مناطق دشت و کوهستان شهرستان زاهدان به منظور تعیین فون پشه های خاکی ، ترکیب گونه ای ، دانسیته جمعیت و نسبت جنسی آنها انجام شد. یافته های این پژوهش می تواند برای برنامه ریزی در خصوص کنترل بیماری مورد استفاده قرار گیرد.

روش کار

این مطالعه توصیفی به صورت مقطعی در سال ۱۳۷۶ به منظور تعیین فون پشه های خاکی در شهرستان زاهدان انجام شد. شهرستان زاهدان در

سرزانتومیا ایرانیکا (۰/۰۵ درصد) ، سرزانتومیا گره کووی (۰/۰۲ درصد) و سرزانتومیا سومباریکا (۰/۰۲ درصد) .
 فلبوتوموس برزروتی ، فلبوتوموس النوره ، فلبوتوموس هالپنسیس ، فلبوتوموس کشیشیانی و فلبوتوموس میجر فقط در مناطق کوهستانی و کوهپایه صید شدند . فلبوتوموس آکساندری ، فلبوتوموس کارزونی ، فلبوتوموس پاپاتاسی و فلبوتوموس سرزنتی در مناطق دشت و کوهستانی جمع آوری شدند . فلبوتوموس آکساندری (۹۵/۲ درصد) ، فلبوتوموس کارزونی (۹۷/۴ درصد) و فلبوتوموس سرزنتی (۹۶/۷ درصد) عمدتاً در مناطق کوهستانی و کوهپایه صید گردیدند ولی فلبوتوموس پاپاتاسی (۹۵/۴ درصد) غالباً در منطقه دشت یافت شد (جدول ۱) .

در مطالعه بیواکولوژیک پشه های خاکی شهرستان زاهدان وجود ۲۲ گونه محرز گردید که عبارتند از : فلبوتوموس پاپاتاسی (۲۳/۵ درصد) ، فلبوتوموس سرزنتی (۹/۱ درصد) ، فلبوتوموس آکساندری (۷/۹ درصد) ، فلبوتوموس کارزونی (۶/۷ درصد) ، فلبوتوموس النوره (۰/۸ درصد) ، فلبوتوموس برزروتی (۰/۱ درصد) ، فلبوتوموس کشیشیانی (۰/۰۶ درصد) ، فلبوتوموس هالپنسیس (۰/۰۳ درصد) ، فلبوتوموس میجر (۰/۰۳ درصد) ، سرزانتومیا تیبیریادیس (۱۷/۷ درصد) ، سرزانتومیا کلایده ای (۱۴/۲ درصد) ، سرزانتومیا سینتونی (۱۲/۹ درصد) ، سرزانتومیا کریستوفرسی (۴/۴ درصد) ، سرزانتومیا مروینه (۰/۹ درصد) ، سرزانتومیا هودسونای (۰/۶ درصد) ، سرزانتومیا بغدادیس (۰/۶ درصد) ، سرزانتومیا دنتاتا (۰/۲ درصد) ، سرزانتومیا دریفوزی (۰/۱ درصد) ، سرزانتومیا آفریکانا (۰/۰۶ درصد) ،

جدول ۱ : فون ، انبوهی و ترکیب گونه ای پشه های خاکی صید شده جنس *Phlebotomus* در نواحی دشت و کوهستانی شهرستان زاهدان

منطقه گونه	دشت		کوهستان و کوهپایه		جمع
	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	
<i>P. alexandri</i>	۲۴	(۴/۸)	۴۷۴	(۹۵/۲)	۴۹۸
<i>P. bergeroti</i>	-	(-)	۶	(۱۰۰)	۶
<i>P. eleanorae</i>	-	(-)	۵۴	(۱۰۰)	۵۴
<i>P. halepensis</i>	-	(-)	۲	(۱۰۰)	۲
<i>P. kazeruni</i>	۱۱	(۲/۶)	۴۱۱	(۹۷/۴)	۴۲۲
<i>P. keshishiani</i>	-	(-)	۴	(۱۰۰)	۴
<i>P. major</i>	-	(-)	۲	(۱۰۰)	۲
<i>P. papatasi</i>	۱۴۲۰	(۹۵/۴)	۶۹	(۴/۶)	۱۴۸۹
<i>P. sergenti</i>	۱۹	(۲/۳)	۵۵۸	(۹۶/۷)	۵۷۷
جمع	۱۴۷۴	(۴۸/۳)	۱۵۸۰	(۵۱/۷)	۳۰۵۴

جدول ۲: فون ، انبوهی و ترکیب گونه ای پشه های خاکی صید شده جنس *Sergentomyia* در نواحی دشت و کوهستانی شهرستان زاهدان

منطقه گونه	دشت		کوهستان و کوهپایه		جمع
	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	
<i>S. africana</i>	-	(-)	۴	(۱۰۰)	۴
<i>S. baghdadis</i>	۳	(۸/۶)	۳۲	(۹۱/۴)	۳۵
<i>S. christophersi</i>	-	(-)	۲۷۶	(۱۰۰)	۲۷۶
<i>S. clydei</i>	-	(-)	۷۱	(۸)	۸۹۶
<i>S. dentata</i>	۸۲۵	(۹۲)	۱۵	(۱۰۰)	۱۵
<i>S. dreyfussi</i>	-	(-)	۶	(۱۰۰)	۶
<i>S. grekovi</i>	-	(-)	۱	(۱۰۰)	۱
<i>S. hodgsoni</i>	-	(-)	۳۷	(۱۰۰)	۳۷
<i>S. iranica</i>	-	(-)	۳	(۱۰۰)	۳
<i>S. merynae</i>	-	(-)	۵۸	(۱۰۰)	۵۸
<i>S. sintoni</i>	-	(-)	۸۲	(۱۰)	۸۱۷
<i>S. sumbarica</i>	۷۳۵	(۹۰)	۱	(۱۰۰)	۱
<i>S. tiberiadis</i>	-	(-)	۱۰۹۰	(۹۷/۴)	۱۱۱۹
جمع	۱۵۹۲	(۴۸/۷)	۱۶۷۷	(۵۱/۳)	۳۲۶۹

از مجموع نمونه های صید شده ۴۰۴۹ عدد (۶۴ درصد) نر و ۲۲۷۴ عدد (۳۶ درصد) ماده بودند . مطالعات نسبت جنسی پشه های خاکی نشان داد که جنس نر فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرزنتی ، فلبوتوموس آکساندری ، فلبوتوموس کارزونی ، سرزانتومیا تیبیریادیس ، سرزانتومیا کلایده ای و جنس ماده سرزانتومیا سینتونی ، سرزانتومیا کریستوفرسی و سرزانتومیا مروینه غالب می باشد . نسبت جنسی (تعداد نر به یکصد ماده) برای فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرزنتی ، فلبوتوموس آکساندری ، سرزانتومیا تیبیریادیس ، سرزانتومیا کلایده ای و سرزانتومیا سینتونی به ترتیب ۲۰۷/۰۱ ، ۹۴۹/۱ ، ۹۱۶/۳۳ ، ۱۶۵/۱۶ ، ۱۳۰/۹۳ و ۴۹/۱ محاسبه گردید . به طور کلی نسبت جنسی برای گونه های فلبوتوموس و سرزانتومیا دنتاتا ، سرزانتومیا دریفوزی ، سرزانتومیا آفریکانا ، سرزانتومیا ایرانیکا ، سرزانتومیا گره کووی و سرزانتومیا سومباریکا .

سرزانتومیا آفریکانا ، سرزانتومیا کریستوفرسی ، سرزانتومیا دنتاتا ، سرزانتومیا دریفوزی ، سرزانتومیا گره کووی ، سرزانتومیا هودسونای ، سرزانتومیا ایرانیکا ، سرزانتومیا مروینه ، سرزانتومیا سومباریکا فقط در نواحی کوهستان و کوهپایه مشاهده شدند . سرزانتومیا بغدادیس ، سرزانتومیا کلایده ای ، سرزانتومیا سینتونی و سرزانتومیا تیبیریادیس در هر دو مناطق دشت و کوهستانی صید گردیدند . سرزانتومیا بغدادیس (۹۱/۴ درصد) و سرزانتومیا تیبیریادیس (۹۷/۴ درصد) غالباً در مناطق کوهستانی و کوهپایه ولی سرزانتومیا کلایده ای (۹۲ درصد) و سرزانتومیا سینتونی (۹۰ درصد) بیشتر در نواحی دشت یافت شدند (جدول ۲) . گونه های غالب دشت به ترتیب فلبوتوموس پاپاتاسی ، سرزانتومیا کلایده ای ، سرزانتومیا سینتونی و گونه های غالب کوهستان به ترتیب سرزانتومیا تیبیریادیس ، فلبوتوموس سرزنتی ، فلبوتوموس آکساندری و سرزانتومیا کریستوفرسی تعیین گردیدند . در این مطالعه سیزده گونه پشه خاکی برای اولین بار از شهرستان زاهدان گزارش می شوند که عبارتند از : فلبوتوموس برزروتی ، فلبوتوموس کشیشیانی ، فلبوتوموس هالپنسیس ، فلبوتوموس میجر ، سرزانتومیا کلایده ای ، سرزانتومیا هودسونای ، سرزانتومیا بغدادیس ، سرزانتومیا دنتاتا ، سرزانتومیا دریفوزی ، سرزانتومیا آفریکانا ، سرزانتومیا ایرانیکا ، سرزانتومیا گره کووی و سرزانتومیا سومباریکا .

جدول ۳: درصد جنسی و نسبت جنسی پشه های خاکی صید شده جنس *Phlebotomus* در شهرستان زاهدان

نسبت جنسی	ماده		نر		جنسیت / گونه
	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	
۹۱۶/۳۳	۴۹	(۹/۸)	۴۴۹	(۹۰/۲)	<i>P. alexandri</i>
-	-	(-)	۶	(۱۰۰)	<i>P. bergeroti</i>
۱۲۵۰	۴	(۷/۴)	۵۰	(۹۲/۶)	<i>P. eleanorae</i>
-	-	(-)	۲	(۱۰۰)	<i>P. halepensis</i>
۱۳۵۵/۱۷	۲۹	(۶/۹)	۳۹۳	(۹۳/۱)	<i>P. kazeruni</i>
۳۳/۳۳	۳	(۷۵)	۱	(۲۵)	<i>P. major</i>
۰	۲	(۱۰۰)	-	(-)	<i>P. papatasi</i>
۲۰۷/۰۱	۴۸۵	(۳۲/۶)	۱۰۰۴	(۶۷/۴)	<i>P. sergenti</i>
۹۴۹/۱	۵۵	(۹/۵)	۵۲۲	(۹۰/۵)	
۳۸۷/۱	۶۲۷	(۲۰/۶)	۲۴۲۷	(۷۹/۴)	جمع

جدول ۴: درصد جنسی و نسبت جنسی پشه های خاکی صید شده جنس *Sergentomyia* در شهرستان زاهدان

نسبت جنسی	ماده		نر		جنسیت / گونه
	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	
۳۳/۳۳	۳	(۷۵)	۱	(۲۵)	<i>S. africana</i>
۹۴/۴۴	۱۸	(۵۱/۴)	۱۷	(۴۸/۶)	<i>S. baghdadis</i>
۵۰	۱۸۴	(۶۶/۷)	۹۲	(۳۳/۳)	<i>S. christophersi</i>
۱۳۰/۹۳	۳۸۸	(۴۳/۷)	۵۰۸	(۵۶/۷)	<i>S. clydei</i>
۳۶/۳۶	۱۱	(۷۳/۳)	۴	(۲۶/۷)	<i>S. dentata</i>
۰	۶	(۱۰۰)	-	(-)	<i>S. dreyfussi</i>
۰	۱	(۱۰۰)	-	(-)	<i>S. grekovi</i>
۱۳۱/۲۵	۱۶	(۴۳/۲۵)	۲۱	(۵۶/۷۵)	<i>S. hodgsoni</i>
۵۰	۲	(۶۶/۷)	۱	(۳۳/۳)	<i>S. iranica</i>
۲۳/۴۰	۴۷	(۸۱)	۱۱	(۱۹)	<i>S. mervynae</i>
۴۹/۱	۵۴۸	(۶۷/۱)	۲۶۹	(۳۲/۹)	<i>S. sintoni</i>
۰	۱	(۱۰۰)	-	(-)	<i>S. sumbarica</i>
۱۶۵/۱۶	۴۲۲	(۳۷/۷)	۶۹۷	(۶۳/۳)	<i>S. tiberiadis</i>
۹۸/۴۸	۱۶۴۷	(۵۰/۴)	۱۶۲۳	(۴۹/۶)	جمع

بحث

آفریکانا ، سرژانتومیا ایرانیکا ، سرژانتومیا گره کووی و سرژانتومیا سومباریکا که برای اولین بار در این تحقیق از شهرستان زاهدان گزارش می شوند ، به عنوان فون پشه های خاکی این شهرستان معرفی می گردند. شهرستان زاهدان از نظر تنوع گونه های پشه خاکی در مقایسه با مطالعات سایر شهرستان ها بسیار متنوع می باشد. جعفری و همکاران در شهر بافق تعداد ۱۷۸۴ پشه خاکی شامل شش گونه فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس مونگولنسیس ، سرژانتومیا سینتونی، سرژانتومیا تئودوری ، سرژانتومیا دنتاتا و سرژانتومیا بغدادیسی صید کردند (۱۱). آقایی افشار و همکاران در شهرستان بافت جمعاً ۱۷۱۰ عدد پشه خاکی در شانزده گونه صید کردند که شامل گونه های فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس آلکساندری ، فلبوتوموس سرژنتی ، فلبوتوموس میجر ، فلبوتوموس هالپنسیس ، فلبوتوموس مونگولنسیس ، فلبوتوموس النوره ، فلبوتوموس کوزیکوس ، سرژانتومیا سینتونی ، سرژانتومیا تئودوری ، سرژانتومیا آفریکانا ، سرژانتومیا بغدادیسی ، سرژانتومیا دنتاتا ، سرژانتومیا سومباریکا ، سرژانتومیا مروینه و سرژانتومیا تیریدیسی بود (۱۹).

جهت تعیین فون جمعاً ۶۳۲۳ عدد پشه خاکی از نواحی دشت و کوهستان صید شد که ۴۸/۳ درصد فلبوتوموس و ۵۱/۷ درصد سرژانتومیا بودند. مجموعاً ۲۲ گونه پشه خاکی در شهرستان زاهدان یافت گردید. شهرستان زاهدان (بخش میرجاوه) که از کانون های نسبتاً مهم لیشمانیوز جلدی روستایی می باشد ، در سال های اخیر شاهد افزایش موارد بیماری بوده است. بنابراین تحقیق حاضر ، به منظور تعیین بوم شناسی و فونستیک پشه های خاکی در این شهرستان انجام شد. گونه های فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرژنتی ، فلبوتوموس آلکساندری ، فلبوتوموس کازرونی ، فلبوتوموس النوره ، سرژانتومیا سینتونی ، سرژانتومیا مروینه ، سرژانتومیا تیریدیسی و سرژانتومیا کریستوفرسی قبلاً از این شهرستان گزارش شده بود (۲۹). این گونه ها به همراه فلبوتوموس النوره ، فلبوتوموس کشیشیانی ، فلبوتوموس میجر ، فلبوتوموس هالپنسیس ، سرژانتومیا کلایده ای ، سرژانتومیا هودسونای ، سرژانتومیا بغدادیسی ، سرژانتومیا دنتاتا ، سرژانتومیا دریفوزی ، سرژانتومیا

بهداشتی منطقه واجد اهمیت بسیار می باشد . فلبوتوموس آکساندری با وفور نسبتاً قابل توجه صید شد (۷/۹ درصد). این گونه به همراه فلبوتوموس میجر و فلبوتوموس کشیشیانی صید شده به عنوان ناقلین لیشمانیوز احشایی در جنوب کشور مطرح می باشند (۱۸). ماده های فلبوتوموس آکساندری آلوده به پروماستیگوت در کانون آندمیک لیشمانیوز جلدی خوزستان یافت شده اند (۳۷).

در این تحقیق فلبوتوموس پاپاتاسی با ۲۳/۵ درصد و سرزانتومیا تیربیادیسی با ۱۷/۷ درصد بیشترین میزان ترکیب گونه ای را داشتند . در مطالعه فون پشه های خاکی شهرضا فلبوتوموس پاپاتاسی و سرزانتومیا سینتونی به ترتیب با ۴۰/۸۵ درصد و ۱۷/۸۷ درصد گونه های غالب بودند (۳۰). در شهرستان کوهپایه گونه های سرزانتومیا سینتونی و فلبوتوموس پاپاتاسی به ترتیب ۵۰/۹ درصد و ۳۳/۵ درصد گونه های پشه خاکی جمع آوری شده را تشکیل دادند (۳۶). در بررسی ترکیب گونه ای پشه های خاکی بلوچستان پاکستان به ترتیب گونه های فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرزنتی ، سرزانتومیا بابو و سرزانتومیا تیربیادیسی بیشترین فراوانی را داشتند (۳۳). در مطالعه فون پشه های خاکی بلوچستان ایران گونه های فلبوتوموس آکساندری (۳۱/۸ درصد) ، فلبوتوموس پاپاتاسی (۳۱/۲ درصد) ، فلبوتوموس سرزنتی (۱۴/۸ درصد) و فلبوتوموس کاررونی (۱۱/۹ درصد) گونه های غالب جنس فلبوتوموس معرفی گردیدند . همچنین سرزانتومیا کلایده ای (۳۷/۳ درصد) ، سرزانتومیا سینتونی (۲۵/۸ درصد) و سرزانتومیا تیربیادیسی گونه های غالب جنس سرزانتومیا شناخته شدند (۲۹).

در طول این تحقیق در مناطق دشت و کوهستانی شهرستان زاهدان به ترتیب ۸ و ۲۲ گونه فلبوتومینه صید شدند . تنوع گونه ای پشه های خاکی در نواحی کوهستانی بیشتر از دشت بود . فراوان ترین پشه های خاکی در نواحی دشت فلبوتوموس پاپاتاسی (۴۶/۳ درصد) و سرزانتومیا کلایده ای (۲۶/۹ درصد) و سرزانتومیا سینتونی (۲۴ درصد) و غالب ترین در مناطق کوهستانی سرزانتومیا تیربیادیسی (۳۳/۵ درصد) ، فلبوتوموس سرزنتی (۱۷/۱ درصد) و فلبوتوموس آکساندری (۱۴/۵ درصد) بود . در مطالعه فون پشه های خاکی شهرستان کوهپایه شش گونه پشه خاکی از نواحی دشت و یازده گونه از نواحی کوهستانی صید شد . بیشترین پشه خاکی مناطق دشت فلبوتوموس پاپاتاسی (۳۷/۴ درصد) و سرزانتومیا سینتونی (۵۸/۲ درصد) و فراوان ترین پشه خاکی نواحی کوهستانی فلبوتوموس سرزنتی (۷۱/۳ درصد) گزارش شد (۳۶).

در مطالعه حاضر درصد صید پشه های خاکی در ۶۴ درصد تعیین شد . تحقیقی در آنتالیا ترکیه درصد صید پشه های خاکی در ۸۰ درصد گزارش نمود (۳۸). در بررسی پشه های خاکی شهر بم میزان نر صید شده ۸۱/۳ درصد بود (۳۹). نسبت جنسی فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرزنتی و سرزانتومیا سینتونی به ترتیب ۲۰۷/۰۱ ، ۹۴۹/۱ و ۴۹/۱ محاسبه گردید. در تحقیق شهرستان کلاله نسبت جنسی فلبوتوموس پاپاتاسی و سرزانتومیا سینتونی در اماکن خارجی ۳۰۶/۲ و ۴۷/۵ تعیین شد . در مطالعه اکولوژیک پشه های خاکی شهرستان کوهپایه نسبت جنسی فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرزنتی و سرزانتومیا سینتونی در اماکن خارجی به ترتیب ۱۱۰/۵۳ ، ۳۵۷/۸۹ و ۱۸/۶۴ و در اماکن داخلی به ترتیب ۱۸۲/۲۶ ، ۱۰۸۵/۷۱ و ۴۱/۱۸ بدست آمد (۳۶). به طور کلی در مطالعه نسبت جنسی پشه های خاکی مشخص شد که جنس نر بر جنس ماده غالب می باشد . در مورد فلبوتوموس پاپاتاسی و فلبوتوموس سرزنتی این نتیجه حاصل شد که درصد پشه های خاکی صید شده نر این گونه ها بیشتر از پشه های خاکی ماده است. اما در مورد سرزانتومیا سینتونی جنس ماده غالب می باشد. لازم به ذکر است که نسبت جنسی در گونه های مختلف پشه خاکی ارقام متفاوتی بوده و بستگی به روش صید دارد .

امامی و یزدی در شهرستان شهرضا تقریباً ۷۵۲۸ عدد پشه خاکی شامل ۱۲ گونه به نامهای فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس میجر ، فلبوتوموس مونگولنسیس ، فلبوتوموس کوکازیکوس ، فلبوتوموس سرزنتی ، فلبوتوموس کشیشیانی ، فلبوتوموس انصاری ، فلبوتوموس لانجیداکتوس ، فلبوتوموس هالپنسیس ، سرزانتومیا سینتونی ، سرزانتومیا دنتاتا و سرزانتومیا پولوسکی صید نمودند (۳۰). درودگر و همکاران در مطالعه فون پشه های خاکی شهرستان کاشان جمعاً ۱۷ گونه شامل : فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرزنتی ، فلبوتوموس آکساندری ، فلبوتوموس میجر ، فلبوتوموس توبی ، فلبوتوموس کاندلاکی ، فلبوتوموس انصاری ، فلبوتوموس هالپنسیس ، فلبوتوموس لانجیداکتوس ، فلبوتوموس برویس ، فلبوتوموس جکوزیلی ، سرزانتومیا سینتونی ، سرزانتومیا دنتاتا ، سرزانتومیا پولوسکی ، سرزانتومیا تیربیادیسی ، سرزانتومیا پالستینسیس و سرزانتومیا کلایده ای گزارش کردند (۳۱). فرزین نیا و جنقی بجد در شهرستان قاهان تعداد ۹۷۱ پشه خاکی شامل نه گونه به اسامی فلبوتوموس سرزنتی ، فلبوتوموس میجر ، فلبوتوموس آکساندری ، فلبوتوموس کاندلاکی ، فلبوتوموس هالپنسیس ، فلبوتوموس توبی ، فلبوتوموس برویس ، سرزانتومیا تئودوری و سرزانتومیا پولوسکی گزارش کردند (۱۸). یعقوبی ارشادی و همکاران از بخش بهرامان شهرستان رفسنجان جمعاً ۲۴۳۹ عدد پشه خاکی مشتمل بر هشت گونه فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرزنتی ، سرزانتومیا کلایده ای ، سرزانتومیا سینتونی و سرزانتومیا بغدادیسی صید کردند (۳۲).

ترکیب گونه ای در بلوچستان پاکستان بیست و سه گونه شامل فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس برزرونی ، فلبوتوموس صالحی ، فلبوتوموس سرزنتی ، فلبوتوموس آکساندری ، فلبوتوموس آندریوی ، فلبوتوموس نوری ، سرزانتومیا فالاکس ، سرزانتومیا پونجابینسیس ، سرزانتومیا مورگابینسیس ، سرزانتومیا مروینه ، سرزانتومیا دنتاتا آرپاکلنسیس ، سرزانتومیا تئودوری پشتونیکا ، سرزانتومیا بابو ، سرزانتومیا پالستینسیس ، سرزانتومیا بغدادیسی ، سرزانتومیا گره کووی ، سرزانتومیا فریتاونسیس ، سرزانتومیا کلایده ای ، سرزانتومیا تیربیادیسی پاکستانیکا ، سرزانتومیا هودسونای هودسونای ، گراسومیا اندیکا ، گراسومیا دریفوزی ترکستانیکا گزارش شده است (۳۳). در مطالعه ای از نواحی خشک و نیمه خشک راجستان واقع در هندوستان تعداد ۲۰۴۲ پشه خاکی در هفت گونه به اسامی فلبوتوموس پاپاتاسی ، فلبوتوموس سرزنتی ، سرزانتومیا پونجابینسیس ، سرزانتومیا بابو ، سرزانتومیا کلایده ای ، سرزانتومیا بغدادیسی و سرزانتومیا کریستوفرسی جمع آوری شد (۳۴).

در بین پشه های خاکی صید شده گونه های فلبوتوموس کاررونی و سرزانتومیا ایرانیکا در هیچیک از مطالعات مذکور گزارش نشده است . هم چنین علاوه بر دو گونه نامبرده گونه های فلبوتوموس میجر ، فلبوتوموس کشیشیانی ، فلبوتوموس هالپنسیس ، فلبوتوموس النوره ، سرزانتومیا آفریکانا ، سرزانتومیا سومباریکا و سرزانتومیا کریستوفرسی در فون پشه های خاکی بلوچستان پاکستان مشاهده نمی شوند. از طرف دیگر گونه های فلبوتوموس نوری ، سرزانتومیا فالاکس ، سرزانتومیا پونجابینسیس ، سرزانتومیا مورگابینسیس ، سرزانتومیا بابو ، سرزانتومیا فریتاونسیس و گراسومیا اندیکا که در بلوچستان پاکستان یافت شده اند ، در فون پشه های خاکی ایران وجود ندارند (۵).

در تحقیق حاضر فلبوتوموس پاپاتاسی و فلبوتوموس سرزنتی که به ترتیب اولین و دومین میزان وفور فلبوتوموس های صید شده را تشکیل می دادند به ترتیب به عنوان ناقل لیشمانیوز جلدی مرطوب و لیشمانیوز جلدی خشک در کشور مطرح هستند (۳۶). با توجه به وفور زیاد فلبوتوموس پاپاتاسی صید شده در لانه جوندگان دشت میرجاوه ، به نظر می رسد این گونه به عنوان ناقل اصلی لیشمانیوز جلدی روستایی مشارکت داشته باشد . با توجه به اهمیت بیماری ، قطع سیکل انتقال از طریق کنترل این گونه توسط مراکز خدمات

نتیجه گیری

یافتن ۲۲ گونه پشه حاکی در شهرستان زاهدان حاکی از تنوع زیاد ترکیب گونه ای در این بخش از کشور می باشد . در تحقیق حاضر سیزده گونه پشه حاکی برای اولین بار از این شهرستان گزارش می گردد . باتوجه به ورود مخازن انگلی لیشمانیوز جلدی از کشورهای همسایه ، فراوانی رفت و آمد و تغییر ساختار جمعیتی همراه با وفور فلبوتوموس های ناقل و جوندگان مخزن در منطقه مرزی میرجاوه که می تواند شرایط مناسب برای شیوع لیشمانیوز جلدی روستایی را فراهم کند . لذا مسئولین بهداشتی باید توجه خاصی به این بخش از کشور معطوف داشته تا با برنامه

ریزی مناسب و آگاهانه بتوان گام های اساسی در جهت کنترل بیماری در منطقه برداشت.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه و مفید مرکز آموزش و تحقیقات بهداشتی شهرستان ایرانشهر و شبکه بهداشتی - درمانی شهرستان زاهدان تشکر و قدردانی به عمل می آید.

REFERENCES

1. WHO , Tropical disease research program 1975 -94 , High Lights 1993 – 1994 , Twelfth program report of the UNDP / World Bank / WHO , Special program for research and training in tropical disease (TDR) 1995 : 135-36.
2. WHO , Control of the Leishmaniasis , Tech Rep Ser , 1990 , 18 : 793.
3. WHO , The Leishmaniasis , Tech Rep Ser , 1984 , 11 : 701.
4. Brown HW , Neva FA , Basic Clinical Parasitology , 3^{ed} ed , New Yourk , CHapman Hall , 1980 : 175-179.
5. Kasiri H , Javadian E , Seyedi – Rashti MA , Liste des Phlebotominae (Diptera: Psychodidae), d' Iran , Bull Soc Pathol Exot , 2000 , 93 (2) : 129 -30.
6. Tesh R . Saidi S , Javadian E , Nadim A , Seyedi – Rashti MA , The distribution and prevalence of human infection with Phlebotomus fever group viruses in Iran , Iranian J Publ Health , 1976 , 5 : 1-7.
7. Yaghoobi – Ershadi MR , Akhavan AA , Zahraei – Ramazani AR , Jalali – Zand AR , Piazak N , Bionomics of Phlebotomus papatasi (Diptera : Psychodidae) in and endemic focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Iran , J Vect Ecol , 2005 , 30 (1) : 115 – 118.
8. Yazdankhah A , Tabasi N , Mohebbali M , Controlling the rural cutaneous leishmaniasis in Maraveh tappeh district , Golestan province , Hakim Research Journal , 1999 ; 1: 43 -50. [Persian].
9. Mohammadi Azni S , Nokandeh Z , Saneie Dehkordi AR , Zoonotic cutaneous leishmaniasis in Damghan district , Semnan province during 2005 – 2006 , Iranian Journal of Infectious Diseases and Tropical Medicine , 2010 ; 15 (48) : 29 -32 . [Persian].
10. Sofizadeh A , Rassi Y , Abbasi MR , Oshaghi MA , Salahi R , Rafizadeh S , Mohebbali M , Ecological Characters of leishmaniasis vectors in Kalaleh district , Golestan province , Iran , (2006 – 2007) , Journal of Gorgan University of Medical Sciences , 2009 ; 11(3) : 81 – 85 . [Persian].
11. Jafari R , Mohebbali M , Dehghan - Dehnoe AR , Solimani H , Akhavan AA , Hajjaran H , Dehghan – shadkam A , Fatahi J , Epidemiological Status of cutaneous leishmaniasis in Bafgh city , Yazd province 2005 , Journal of shaheed Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services , 2007 ; 15 (2) : 76 -83 . [Persian].

12. Oshaghi MA , Rasolian M , Shirzadi MR , Mohtarami F , Doosti S , First report on isolation of *Leishmania tropica* from sand flies of classical urban cutaneous leishmaniasis focus in sothern Iran , 2010 :1-6.
13. Yaghoobi – Ershadi MR , Javadian E , Studies on sand flies in a hyperendemic area of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Iran , *Indian J Med Res* , 1997 Feb ; 105 : 61-66.
14. Azizi K , Rassi Y , Javadian E , Motazadian MH , Rafizadeh S , Yaghoobi Ershadi MR , Mohebalı M , *Phlebotomus (Paraphlebotomus) alexandri* : a probable vector of *Leishmania infantum* in Iran , *Ann Trop Med Parasitol* , 2006; 100 (1) : 63 – 68 .
15. Rassi Y , Javadian E , Nadim A , Zahrai A , Vatandoost H , Motazedian H , Azizi K , Mohebalı M , *Phlebotomus (Larrousius) kandelakii* : the principle and proven vector of visceral leishmaniasis in Northwest of Iran , *Pakistan J Biol Sci* , 2005 ; 8 (12) : 1802 -6.
16. Rassi Y , Kaverizadeh F , Javadian E , Mohebalı M , 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* , 2004 ; 33 (4) : 70-72.
17. Mohebalı M , Hajaran H , Hamzavi Y , Mobedi I , Arshi S , Zarei Z , Akhoundi B , Naeini KM , Avizeh R , Fakhar M , Epidemiological aspects of canine visceral leishmaniasis in the Islamic Republic of Iran , *Vet Parasitol* , 2005 ; 129(3-4): 243-51.
18. Farzin – Nia B , Hanafi – Bojd AA, The sand fly fauna of an endemic focus of visceral leishmaniasis in central Iran , *Iranian J Arthropod – Borne Dis* , 2007 ; 1(2) : 48 -52.
19. Aghaie – Afshar A , Rassi Y , Ebaie MR , Aghaie – Afshar M , Determination of fauna and monthly activity of sand flies in the south of Baft District , Kerman province in 2004 , *Journal of Kerman University of Medical Sciences* , 2005 ; 12 (2) : 136 -141. [Persian] .
20. Fata AM , Dalimi – Asl AH, Jaafari MR , Mohajeri M , Khamesipour A , Valzadeh M , Using *Leishmanin* and ELISA tests by monoclonal antibodies in the diagnosis of different kinds of cutaneous leishmaniasis , *Journal of Mashhad Faculty of Medicine* , 2004 ; 47(83):19-27. [Persian]
21. Aflatunian MR , Sharifi I , Frequency of cutaneous leishmaniasis in the patients referred to health centers of Bam district , 2000-2004 , *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences* , 2006;5 (2) : 123-128.
22. Kassiri H , Javadian E , A report to the natural leishmanial infection of *Phlebotomus papatasi* and *Phlebotomus salehi* in Sistan – Baluchistan province (sout east of Iran) , *Iranian J Publ Health* , 2000;29 (1-4): 15-20.
23. Fazaeli A , Fouladi B , Sharifi L , Emergence of cutaneous Leishmaniasis in a border area at south – east of Iran , an epidemiological survey , *J Vector Borne Dis* , 2009 ; 46 : 36 -42 .
24. Javaherian Z , Hayatgheib D , Abid KA , Salehi M , Epidemiological survey of cutaneous leishmaniasis in Mirjaveh district of Zahedan , *Tabib – E – Shargh* , 1999 ; 1: 27-31. [Persian].
25. Fazaeli A , Foulad B , Hashemi – Shahri SM , Sharifi I , Clinical features of cutaneous leishmaniasis and direct PCR based identification of parasite species in a new focus in south – east of Iran , *Iranian J Pub Health* , 2008; 37 : 44 -51.
26. Smart J , Jordan K , Whittick RJ , *Insect of Medical Importance* , 1965 , 4th ed , Adlen Press , Oxford.

27. Theodor O , Mesghali A , On the phlebotomine of Iran , J Med Entomol , 1964 ; 1 (3) : 285 -300 .
28. Seyedi _ Rashti MA , Nadim A , The genus of Phlebotomus (Diptera : psychodidae : Phlebotominae) of the countries of the Eastern Mediterranean region , Iranian J Publ Health , 1992 ; 21 (1-4):11-50.
29. Seyedi – Rashti MA , Nadim A , Mesghali A , Sand flies (Phlebotominae) of Baluchistan , South east Iran , Iranian J Publ Health , 1976 ; 4 (4):240-243.
30. Emami MM , Yazdi M , Entomological survey of phlebotomine sand flies (Diptera : Psychodidae) in a focus of visceral leishmaniasis in central Iran , J vector Borne Dis , 2008 , 45 : 38 -43.
31. Dourodgar A , Seyedi – Rashti MA , Rassi Y , Sand fly fauna in Kashan 1990 -1997 , Feiz Journal of Kashan Univresity of Medical Sciences and Health Services , 1999 ; (3) : 79 -85 . [Persian].
32. Yaghoobi – Ershadi MR , Hakimiparizi M , Zahraei – Ramazani AR , Abdoli H , Akhavan AA , Aghasi M , Arandian MH , Ranjbar AA , Sand fly surveillance within an emerging epidemic focus of cutaneous leishmaniasis in southeastern Iran , Iranian J Arthropod – Borne Dis , 2010 ; 4 (1) : 17 – 23.
33. Kakarsulemankhel JK , Composition of the Phlebotominae fauna (Diptera , Psychodidae) in Balochistan , Pakistan , Journal of Biological Sciences , 2004 ; 4 (3) : 391 -392.
34. Kakarsulemankhel JK , Check – list and distributional records of phlebotomine sand flies from Balochistan province , Pakistan (Diptera , Psychodidae) , Pakistan Journal of Biological Sciences , 2004 ; 7 (4): 593 -594.
35. Joshi W , Bansal SK , Verma WS , Sand fly fauna of domestic and para – domestic in arid and semi – arid zones of Rajasthan , Indian J Med Res , 1992 ; 95 : 93 -94.
36. Abdoli H , Hejazi SH , Akhavan AA , Zahraei – Ramazani AR , Yaghoobi – Ershadi MR , Jalali – Zand AR , et al , Some ecological aspects of phlebotomine sand flies in an endemic focus of cutaneous leishmaniasis in Iran , Iranian J Arthropod – Borne Dis , 2007 ; 1 (2) : 34- 39 .
37. Javadian E , Nadim A , Studies on cutaneous leishmaniasis in Khuzestan , Iran , part II : Status of sand flies , Bull Soc Path Exot , 1975 ; 68 : 467 -471.
38. Ozge EK , Belen A , Kaynas S , Fatih MS , Biler L , Ata N , Alten B , Activity patterns of sand fly species and comparative performance of different traps in an edemic cutaneous leishmaniasis focus in Cakurova plain , southern Anatolia , Turkey , ACTA VET BRNO , 2009 ; 78 : 327 – 385.
39. Aghasi M , Shrif I , Survey of the fauna and monthly activity of the sand fly as the vectors of the cutaneous leishmaniasis in the city of Bam , Journal of Kerman University of Medical Sciences , 2003 ; 10(2) : 85 – 91 . [Persian]
40. Sofizadeh A , Rassi Y , Abbasi MR , Oshaghi MA , Salahi R , Rafizadeh S , Mohebali M , Ecological characters of leishmaniasis vectors in Kalaleh district , Golestan province , Iran , (2006 -2007) , Journal Gorgan Unversity of Medical Sciences , 2009 ; 11 (3) : 81-85. [Persian].