

Fauna and Frequency of Sand Flies in Southern Khorasan Province

Mohammad Youssef Mogaddam¹,
Hossein Borna²,
Majid Shayesteh³,
Alireza Davari²,
Zahra Younesi⁴,
Ahmad Ali Hanafi-Bojd⁵,
Nasibeh Hosseini-Vasoukolaei⁶,
Mahmoud Fazeli-Dinan⁶,
Ahmad Ali Enayati⁷

¹ BSc in Entomology, Darmian Health Network, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

² BSc in Entomology, Ghayen Health Network, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

³ General Practitioner, South Khorasan Health Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

⁴ MSc in Community Health Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

⁵ Assistant Professor, Department of Medical Entomology and Vector Control, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

⁶ Assistant Professor, Department of Medical Entomology and Vector Control, Health Sciences Research Center, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁷ Professor, Department of Medical Entomology and Vector Control, Health Sciences Research Center, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received March 7, 2015 ; Accepted June 2, 2015)

Abstract

Background and purpose: Sand flies are widespread in Iran and are vectors of leishmaniasis and papataci fever in most parts of the country including Southern Khorasan Province. Faunistic and ecological studies of these flies are necessary in order to implement proper vector control programs. This research was conducted to determine the sand flies fauna in Southern Khorasan province.

Materials and methods: Sand fly specimens were collected from seven cities in Southern Khorasan province during May to August 2012 using sticky paper traps. The specimens were identified and their monthly activity and frequency in the province were measured.

Results: In this study, a total of 1294 insect specimens was collected of which 171 sand flies were identified. Species belonged to *Phlebotomus* and *Sergentomyia* genera including four species: *Phlebotomus sergenti* s.l., *Ph. papatasi*, *Sergentomyia sintoni* and *S. dentata*. *Phlebotomus sergenti* s.l. was the dominant species in this study which is also the main vector of cutaneous leishmaniasis in Iran. The most and the least abundances were observed in Darmian (29.2%) and Boshrooye cities (1%), respectively.

Conclusion: According to the results, two vectors of cutaneous leishmaniasis were found to be active in studied area. *Ph. sergenti* s.l. was the dominant species in all study areas with relatively high frequency especially in July. Therefore, the health system of the province should be aware of the potential of anthroponotic cutaneous leishmaniasis (ACL) in these areas.

Keywords: Sand flies, cutaneous leishmaniasis, fauna, Southern Khorasan

تعیین فون و نوسانات جمعیت پشه خاکی ها در استان خراسان جنوبی

محمد یوسف مقدم^۱
حسین برنا^۲
مجید شایسته^۳
علیرضا داوری^۲
زهرا یونسی^۴
احمد علی حنفی بجد^۵
نصیبه حسینی واسوکلاهی^۶
محمود فاضلی دینان^۶
احمد علی عنایتی^۷

چکیده

سابقه و هدف: در ایران بیماری های مهم لیشمانیوز جلدی و تب پاپاتاسی توسط پشه خاکی ها انتقال می یابند. شناسایی گونه های مختلف پشه خاکی ها و نوسانات فصلی آن ها در استان خراسان جنوبی از ضروریات برنامه های مبارزه با ناقلین در این استان می باشد. لذا این مطالعه به منظور تعیین فون پشه خاکی های استان خراسان جنوبی انجام گردید.

مواد و روش ها: در این پژوهش هفت شهرستان استان خراسان جنوبی در ماه های اردیبهشت، خرداد، تیر و مرداد سال ۱۳۹۱ مورد نمونه برداری قرار گرفتند. جمع آوری پشه خاکی ها به روش تله گذاری (تله چسبان) انجام گرفت و پس از شناسایی گونه ها، فعالیت ماهیانه و فرکانس حضور گونه ها در سطح استان بررسی شد.

یافته ها: در این مطالعه از مجموع ۱۲۹۴ نمونه جمع آوری شده از شهرستان های استان خراسان جنوبی، ۱۷۱ عدد پشه خاکی شناسایی شدند. گونه های شناسایی شده به دو جنس *Sergentomyia* و *Phlebotomu* تعلق داشتند که شامل *Ph. papatasi*, *Ph. papatasi*, *Sergentomyia sintoni* و *S. dentate* بودند. گونه *فلبوتوموس سرژنتی* که ناقل اصلی لیشمانیوز جلدی شهری در ایران است، به عنوان گونه غالب در این استان شناسایی شد. بیشترین فراوانی *فلبوتوموس سرژنتی* در شهرستان درمیان با ۲۹/۲ درصد و کمترین فراوانی آن در شهرستان بشرویه با ۱ درصد بود.

استنتاج: براساس نتایج به دست آمده گونه های شناسایی شده در این مطالعه جزو ناقلین بیماری لیشمانیوز جلدی می باشند. هم چنین با توجه به غالب بودن گونه ناقل *فلبوتوموس سرژنتی* و حضور این گونه در تمام مناطق مورد مطالعه خصوصاً در تیرماه، سیستم بهداشتی استان باید مراقبت های لازم در مورد لیشمانیوز جلدی شهری را انجام دهد.

واژه های کلیدی: پشه خاکی، لیشمانیوز جلدی، فون، خراسان جنوبی

مقدمه

پشه خاکی ها متعلق به راسته دوبالان و خانواده سایکودیده (*Psychodidae*) می باشند. این حشرات دارای پراکنندگی جهانی بوده و در کشورهای مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و فور بیش تری دارند. تاکنون متجاوز

مؤلف مسئول: محمود فاضلی دینان - ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده بهداشت E-mail: fazelidinan@gmail.com

۱. کارشناس حشره شناسی، شبکه بهداشت شهرستان درمیان، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۲. کارشناس حشره شناسی، شبکه بهداشت قاین، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۳. پزشک عمومی، مرکز بهداشت استان خراسان جنوبی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۴. کارشناس ارشد پرستاری بهداشت جامعه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۵. استادیار، گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۶. استادیار، گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۷. استاد، گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۴/۲/۲۸ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۳/۱۲

از ۷۰۰ گونه پشه خاکی در ۶ جنس *فلبوتوموس*، *سرژنتومیا*، *چاینیوس*، *برومیتومیا*، *واریلی* و *لوتزومیا* شناخته شده است. در ایران تاکنون حداقل ۵۰ پشه خاکی از دو جنس *سرژنتومیا* و *فلبوتوموس* از مناطق مختلف شناسایی و گزارش گردیده است (۱). در حال حاضر کشور ایران دارای سه کانون آندمیک لیشمانیوز احشایی در استان‌های اردبیل، آذربایجان شرقی و استان فارس می‌باشد. علاوه بر این سه کانون به نظر می‌رسد که در بیش تر استان‌های کشور نظیر خراسان، کرمان، بوشهر، خوزستان، هرمزگان و سمنان کانون‌های لیشمانیوز احشایی به صورت تک‌گیر وجود داشته باشد (۲، ۳). لیشمانیوز پوستی یا سالک علی‌رغم این که بیماری کشنده‌ای نیست ولی به دلیل درگیری دراز مدت بیمار با زخم‌های حاد و روند طولانی مدت درمان و نیز ملاحظات آسیب به زیبایی چهره به ویژه در بانوان همواره مورد توجه ویژه بوده است (۴، ۵). شیوع لیشمانیوز جلدی در جمعیت ایران تقریباً معادل ۰/۲۸ درصد و در حدود ۲۰۰۰۰ مورد در سال در نقاط مختلف ایران تخمین زده می‌شود که ممکن است تعداد واقعی آن بیش از این باشد (۶، ۷). متأسفانه علی‌رغم تلاش‌های فراوان مسؤولین بهداشتی کشور این فرم از بیماری در چند دهه اخیر کم و بیش در کشور در حال گسترش بوده است که شاید یکی از دلایل آن توقف روش‌های کنترلی در کانون‌های بیماری مالاریا بوده است (۸-۱۳). اولین بررسی جامع و مدون در رابطه با فون پشه خاکی‌های ایران توسط مثقالی در سال‌های ۱۳۴۱ و ۱۳۴۴ منجر به گزارش ۳۴ گونه شامل ۲۰ گونه *فلبوتوموس* و ۱۴ گونه *سرژنتومیا* گردید (۱۴، ۱۵). بر طبق آخرین گزارش‌ها فون پشه خاکی‌های کشور متشکل از ۵۰ گونه شامل ۳۱ گونه *فلبوتوموس* و ۱۹ گونه *سرژنتومیا* می‌باشد (۱). سازمان جهانی بهداشت بیماری لیشمانیوز را در ردیف شش بیماری مهم انگلی مناطق گرمسیری دنیا معرفی کرده است. بیماری لیشمانیوز از جمله بیماری‌های زئونوز است که پراکنش آن در ۹۸ کشور مختلف گزارش گردیده است. این بیماری بعد از

مالاریا مهم‌ترین بیماری مناطق حاره به شمار می‌آید و عمدتاً به فرم جلدی (سالک) دیده می‌شود. تعداد افراد آلوده به این بیماری در دنیا حدود دوازده میلیون نفر تخمین زده می‌شود که ۳ میلیون نفر از آن‌ها به نحوی از بیماری رنج می‌برند، ضمن این که ۳۵۰ میلیون نفر نیز در مناطقی زندگی می‌کنند که احتمال مبتلا شدن به بیماری در آن وجود دارد (۱۶، ۱۷). بنابراین انجام مطالعات در زمینه پراکنش، پویایی و فراوانی ناقلین بیماری‌ها که میزان تغییرات آن‌ها تحت تاثیر برهم‌کنش‌های عوامل زنده و غیرزنده هر بوم‌سازگان تعیین می‌شود می‌تواند نقش مهمی را در شناخت بهتر همه‌گیری بیماری‌های منتقله به‌همراه داشته باشد (۱۸). سالیانه مواردی از بیماری سالک در استان خراسان جنوبی مشاهده می‌گردد که منشاء آن عمدتاً از استان‌های همجوار می‌باشد. شرایط اقلیمی و جغرافیایی در استان خراسان جنوبی، مکان مساعدی را برای فعالیت ناقلین بیماری سالک ایجاد می‌کند به طوری که طی سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ افراد آلوده به بیماری سالک به ترتیب ۱/۱۴ و ۹/۲۴ درصد در هزار در استان خراسان جنوبی تعیین گردید (۱۹). همچنین بر طبق گزارش شایسته و همکاران در سال ۱۳۸۹ افزایش ۲/۲ درصدی در نرخ این بیماری در مقایسه با سال قبل در این استان مشاهده گردید (۲۰). با وجود چنین شرایطی در استان خراسان جنوبی متأسفانه پژوهش‌هایی که منجر به شناسایی گونه‌های موجود و تعیین پراکنش پشه‌خاکی گردد انجام نشده است. بنابراین با توجه به اهمیت شناسایی گونه‌های پشه‌خاکی به‌منظور مبارزه با این ناقلین در جهت کنترل بیماری سالک در سطح استان و هم‌چنین نیاز سازمان‌های بهداشتی به‌منظور برنامه‌ریزی برای اجرای هرچه بهتر اقدامات مراقبتی و کنترلی بیماری لیشمانیوز، این مطالعه به منظور تعیین فون پشه‌خاکی‌ها و فعالیت آن‌ها در استان خراسان جنوبی انجام گردید.

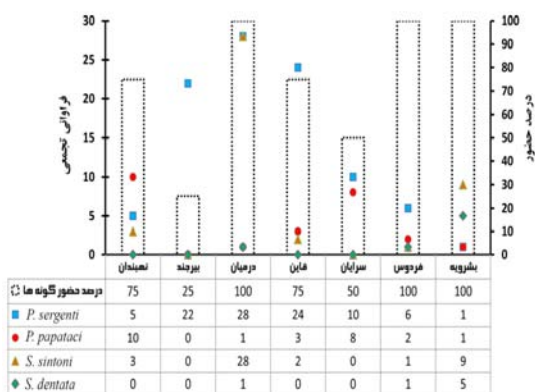
مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی است که به‌منظور

نمودارهای مربوطه با استفاده از نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۰ ترسیم گردید.

یافته ها

در این مطالعه از مجموع ۱۲۹۴ نمونه صید شده از انواع حشرات جمع‌آوری شده از استان خراسان جنوبی، ۱۷۱ نمونه به‌عنوان پشه‌خاکی تشخیص داده شدند. فرکانس حضور پشه‌خاکی‌ها با فراوانی‌های متفاوت در تمام مناطق مورد مطالعه در استان شامل نهبندان، بیرجند، درمیان، قاین، سرایان، فردوس و بشرویه مشاهده شد. بیش‌ترین حضور گونه‌های پشه‌خاکی مربوط به شهرستان‌های درمیان، فردوس و بشرویه با فرکانس حضور ۱۰۰ درصد برای تمام گونه‌های پشه بود و کم‌ترین درصد فرکانس گونه مربوط به شهرستان بیرجند بود که تنها با حضور گونه *P. sergenti* s.l. در این ناحیه ثبت گردید (نمودار شماره ۱). گونه‌های شناسایی شده در این مطالعه در مجموع متعلق به دو جنس *Sergentomyia* و *Phlebotomus* بودند که ۲۹/۲ درصد گونه‌ها متعلق به جنس *Sergentomyia* و ۷۰/۸ درصد گونه‌ها متعلق به جنس *Phlebotomus* بودند.



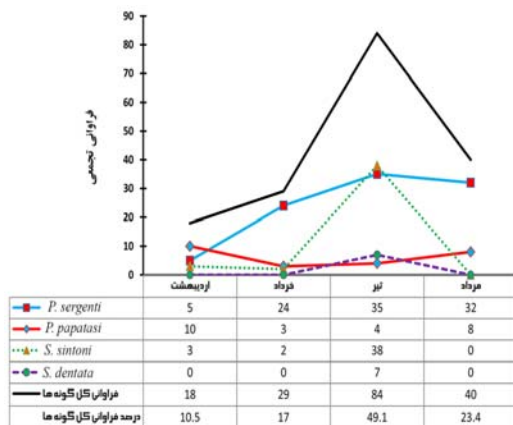
نمودار شماره ۱: درصد حضور گونه‌ها و فراوانی مجموع گونه‌ها به تفکیک شهرستان، استان خراسان جنوبی، سال ۱۳۹۱

گونه‌های شناسایی شده در این بررسی شامل *Ph. papatasi*, *Phlebotomus sergenti* s.l.

تعیین فون پشه‌خاکی‌ها و پراکنش آن‌ها در ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر و مرداد سال ۱۳۹۱ در استان خراسان جنوبی انجام گرفت. به‌منظور اجرای این پژوهش، نقاطی از استان شامل درمیان، نهبندان، بیرجند، سرایان، بشرویه، فردوس و قاین که دارای شرایط اقلیمی مناسب برای فعالیت پشه‌خاکی بودند انتخاب شدند و فراوانی تجمعی پشه‌خاکی‌ها و پراکنش گونه‌های آن‌ها در سطح استان مورد بررسی قرار گرفت. برای اجرای این مطالعه در ابتدا مکان‌های نمونه‌برداری در کلیه شهرستان‌های مذکور بر اساس پرونده بیماران مبتلا به سالک در طول سال‌های گذشته مشخص گردید. بر این اساس در هر شهرستان ۴ منطقه شهری و ۴ منطقه روستایی با موقعیت‌های جغرافیایی مختلف (شمال، جنوب، شرق و غرب) به عنوان محل‌های ثابت نمونه‌گیری از اماکن داخلی و خارجی انتخاب گردیدند. در هر منطقه براساس روش تصادفی مکان‌هایی که دارای شرایط نمونه‌برداری بودند مشخص شدند. به‌منظور صید پشه‌خاکی از روش تله‌های چسبان^۱ (۲۱) در محل نمونه‌گیری استفاده گردید. برای هر منطقه ۸۰ تله در نظر گرفته شد که ۴۰ تله برای اماکن داخلی شامل سرویس بهداشتی، انباری، اتاق خواب، اتاق نشیمن و داخل حیاط یا بالکن و ۴۰ تله برای اماکن خارجی شامل لانه جوندگان، اطراف دامداری‌ها، درز دیوار باغ‌ها، زیر صخره و شکاف سنگ‌ها در نظر گرفته شد. نمونه‌های صید شده پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه انتقال داده شدند و سپس روی لام مونت‌ه شدند (۱۱). لام‌ها جهت تعیین گونه به دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران ارسال گردیدند و با استفاده از کلید تشخیص مناسب (۲۳، ۲۲) شناسایی شدند. پس از شناسایی نمونه‌ها فراوانی هر یک از گونه‌ها به تفکیک هر شهرستان و ماه مورد مطالعه در استان تعیین گردید و درصد وفور و فرکانس گونه با توجه به حضور یا عدم حضور فصلی یا مکانی در سطح مورد مطالعه محاسبه گردید. کلیه

1. Sticky paper traps

درحالی که شیوع این گونه در شهرستان‌های سرایان و بیرجند صفر درصد گزارش شد. گونه فلپوتوموس پاپاتاسی به‌عنوان سومین گونه غالب استان با فراوانی ۱۴/۶ درصد، بیش‌ترین و کمترین نرخ حضور را به ترتیب در شهرستان‌های نهبندان (۴۰ درصد) و بیرجند (صفر درصد) نشان داد. چهارمین گونه غالب استان، سرزنتومیا دنتاتا، با فراوانی تجمعی ۴/۲ درصد بیشترین نرخ شیوع را در شهرستان‌های بشرویه (۷۱/۴ درصد) نشان داد درحالی که از شهرستان‌های بیرجند، نهبندان، قاین و سرایان گزارش نشد (جدول شماره ۱). بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه مشاهده می‌شود که گونه فلپوتوموس سرزنتی با فرکانس ۱۰۰ درصدی در تمام مناطق مورد مطالعه در استان حضور داشت و بعد از آن گونه فلپوتوموس پاپاتاسی با یک مورد عدم حضور در مکان بعدی قرار داشت.

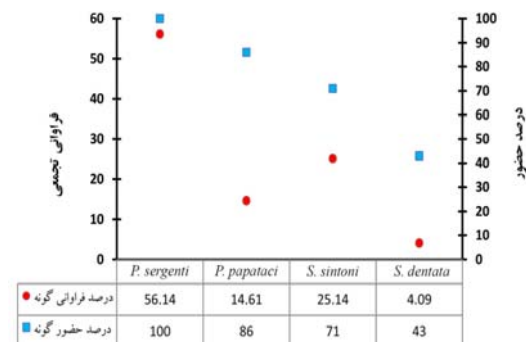


نمودار شماره ۳: فعالیت ماهیانه پشه خاکی‌ها در استان خراسان جنوبی، سال ۱۳۹۱

جدول شماره ۱: فراوانی و درصد فراوانی گونه‌های پشه‌خاکی در شهرستان‌های مورد مطالعه در استان خراسان جنوبی، سال ۱۳۹۱

S. dentata	S. sintoni	P. papatasi	P. sergenti s.l.
تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
(۰)	(۷)۳	(۴۰)۱۰	(۵۲)۵
(۰)	(۰)	(۰)	(۲۳)۲۲
(۱۴/۳)۱	(۶۵/۱)۲۸	(۴)۱	(۲۹/۲)۲۸
(۰)	(۴/۷)۲	(۱۲)۳	(۲۵)۲۴
(۰)	(۰)	(۳۲)۸	(۱۰/۴)۱۰
(۱۴/۳)۱	(۲/۳)۱	(۸)۲	(۶/۳)۶
(۷۱/۴)۵	(۲)۹	(۴)۱	(۱)۱

S. dentata و *Sergentomyia sintoni* بودند که با فرکانس‌های متفاوت در مدت زمان نمونه‌برداری در استان حضور داشتند. بیش‌ترین مقدار فراوانی مربوط به گونه *Ph. sergenti* (۵۶/۱ درصد) بود که با فرکانس حضور ۱۰۰ درصدی در تمام سطح مطالعاتی استان مشاهده گردید و کم‌ترین میزان فراوانی متعلق به گونه *S. dentata* (۴/۲ درصد) بود که با ۴۳ درصد کم‌ترین فرکانس حضور را در بین گونه‌ها در سطح استان نشان داد (نمودار شماره ۲).



نمودار شماره ۲: فراوانی انفرادی گونه‌ها (سمت چپ) و درصد حضور هر گونه (سمت راست) در سطح استان خراسان جنوبی، سال ۱۳۹۱

مقایسه نمونه‌های پشه‌خاکی صید شده در ماه‌های مختلف جمع‌آوری در سطح استان نشان داد که در استان خراسان جنوبی بیشترین میزان فعالیت پشه‌خاکی‌ها در تیرماه (۴۹/۱ درصد) و با حضور تمام گونه‌ها در سطح مطالعاتی در استان اتفاق می‌افتد. اگرچه کمترین میزان وفور پشه‌خاکی‌ها در اردیبهشت‌ماه (۱۰/۵۲ درصد) و با حضور سه گونه اتفاق افتاد اما کمترین حضور گونه (دو گونه) مربوط به مردادماه می‌باشد (نمودار شماره ۳).

در میان گونه‌های مختلف صید شده، گونه فلپوتوموس سرزنتی با فراوانی تجمعی ۵۶/۱۴ درصد گونه غالب در استان می‌باشد. بیش‌ترین و کم‌ترین شیوع این گونه در استان به ترتیب در شهرستان درمیان (۲۹/۲ درصد) و شهرستان بشرویه (۱ درصد) ثبت گردید. گونه سرزنتومیا سینتونی که با فراوانی ۲۵/۱ درصد به‌عنوان دومین گونه غالب در استان گزارش گردید، بیش‌ترین شیوع را در شهرستان درمیان (۶۵/۱ درصد) نشان داد

بحث

نتایج بررسی حاضر بر این نکته دلالت داشت که پشه خاکی‌های موجود در استان خراسان جنوبی متعلق به دو جنس *Sergentomyia* و *Phlebotomus* می‌باشند. ناقلین شناسایی شده در این مطالعه مشابه یافته‌های آقاسی و شریفی در سال ۱۳۷۷ در شهر بم و برنجی و همکاران در شمال مشهد در سال ۱۳۸۲ می‌باشند (۲۶-۲۴). مهم‌ترین دلیل این شباهت گونه‌ای را می‌توان به شرایط آب‌وهوایی تقریباً یکسان استان خراسان جنوبی با مناطق فوق نسبت داد که شرایط مشابهی را در جهت ایجاد ساختار گونه‌ای یکسان در این مناطق به وجود می‌آورد. درصد حضور یا عدم حضور گونه‌ها در هر شهرستان نشان داد که شهرستان‌های درمیان، فردوس و بشرویه به دلیل حضور بیش‌تر گونه‌های ناقل از اهمیت مطالعاتی بیش‌تری در برنامه‌های همه‌گیری‌شناسی لیشمانیوز برخوردار می‌باشند. با این وجود، به دلیل وفور بیش‌تر گونه‌ها در شهرستان درمیان ساکنین این شهرستان ممکن است بیش‌تر در معرض بیماری قرار بگیرند. فراوانی تجمعی و فرکانس حضور گونه‌ها در سطح استان دلالت بر این نکته داشت که گونه *Ph. sergenti* s.l. در سطح استان خراسان جنوبی در مقایسه با سایر گونه‌ها بیش‌ترین وفور و فرکانس را به خود اختصاص می‌دهد. مطابق با نتایج این بررسی مهرابی‌توانا و همکاران در مطالعات خود در شهرستان تایباد در استان خراسان رضوی در سال ۱۳۸۳ نشان دادند که گونه *فلبوتوموس سرژنتی* گونه غالب منطقه می‌باشد (۲۷). با توجه به این که گونه *فلبوتوموس سرژنتی* تنها ناقل ثبت شده لیشمانیوز پوستی نوع شهری (۸) به انسان در اماکن داخلی و خارجی می‌باشد و با توجه به وجود رابطه مستقیم میان میزان وفور پشه‌خاکی‌ها و ابتلا به لیشمانیوز پوستی (۲۸، ۲۹) می‌توان گونه *Ph. sergenti* s.l. را در استان خراسان جنوبی، خصوصاً در مناطق شهری، به‌عنوان ناقل لیشمانیوز پوستی شهری معرفی نمود و در نتیجه مطالعات گسترده‌تری را در تمام فصول سال در زمینه همه‌گیرشناسی

این بیماری به ویژه در کودکان و محصلین انجام داد. بعد از این گونه بیش‌ترین فرکانس حضور در شهرستان‌های مورد مطالعه مربوط به گونه *Ph. papatasi* بود. این گونه در مطالعات ریابی و همکاران در سال ۱۳۸۹ در شهرستان بجنورد در استان خراسان شمالی به‌عنوان گونه غالب در اماکن داخلی شناخته شده بود (۲۵). اهمیت این نکته زمانی بیش‌تر می‌شود که بدانیم گونه *پاپاتاسی* به‌عنوان ناقل اصلی بیماری سالک نوع مرطوب به ویژه در مناطق روستایی معرفی شده است (۳۰، ۱۳، ۹، ۷). نکته قابل توجه در این است که اگرچه گونه *پاپاتاسی* فرکانس و حضور بالایی در استان خراسان جنوبی دارد، اما میزان وفور این گونه درصد بالایی نداشت. بنابراین وفور کم‌تر *فلبوتوموس پاپاتاسی* نسبت به *فلبوتوموس سرژنتی* در مناطق مورد مطالعه می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که گونه *فلبوتوموس پاپاتاسی* احتمالاً نقش کم‌تری در انتقال بیماری لیشمانیوز در استان خراسان جنوبی دارد. در این زمینه پیشنهاد می‌شود که علاوه بر مطالعات در خصوص فرکانس و فراوانی ناقلین بیماری، بررسی‌هایی نیز در قالب اپیدمیولوژی لیشمانیوز به‌منظور تعیین درصد آلودگی ناقلین بیماری به انگل لیشمانیوز و شناسایی عاملین بیماری در ناقلین در طول سال در سطح استان خراسان جنوبی انجام شود، چراکه خواجه‌دلویی و همکاران میزان بروز بیماری سالک را در سال ۱۳۹۰ برابر با ۷/۲ به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر در استان خراسان رضوی گزارش کردند و نتیجه گرفتند که فراوانی بیماری سالک جلدی در استان نسبتاً بالا می‌باشد (۳۱). از آنجایی که استان خراسان جنوبی از شمال با استان خراسان رضوی هم‌مرز می‌باشد ذکر این نکته در خصوص انتشار ناقلین و عوامل بیماری لیشمانیوز از اهمیت بیش‌تری برخوردار می‌گردد. هم‌چنین در مقایسه با نتایج آقایی افشار و همکاران در سال ۱۳۸۳ در استان کرمان گونه غالب استان *فلبوتوموس پاپاتاسی* (۳۳/۷۴ درصد) و *فلبوتوموس الکساندری* (۲۹/۸۲ درصد) گزارش شد (۲۴). بنابراین با در نظر گرفتن این نکته که

استان خراسان جنوبی از سمت جنوب با استان کرمان هم مرز می باشد احتمال جابه جایی گونه ها (۱۸) بین دو استان وجود دارد. گونه های جنس سرژنتومیا به دلیل حضور کم تر در مناطق مورد مطالعه از سطح پراکنش کم تری نسبت به جنس فلپوتوموس در استان برخوردار بودند که نمایانگر اهمیت بیش تر پراکنش جنس فلپوتوموس در سطح استان خراسان جنوبی می باشد. با این وجود، گونه *S. sintoni* با توجه به فراوانی نسبتاً بالا در استان و معرفی به عنوان ناقل اصلی لیشمانیوز مارمولک در ایران (۶) دارای اهمیت در سطح استان می باشد. لازم به ذکر است که در مطالعات ریایی در سال ۱۳۸۶ در شهرستان بجنورد گونه *S. sintoni* به عنوان دومین گونه غالب پس از فلپوتوموس پاپاتاسی معرفی شد (۲۵). از طرف دیگر، کثیری و جوادیان در مطالعات فونستیک پشه خاکی ها در شهرستان سراوان در استان سیستان و بلوچستان نشان دادند که گونه سرژنتومیا تیریدادیس (۱۸ درصد)، فلپوتوموس آلکساندری (۱۶/۵ درصد) و فلپوتوموس کازرونی (۱۴/۳ درصد) غالب ترین گونه های جمع آوری شده بودند (۳۲). این امر نشان می دهد اگرچه در برخی از گزارش ها گونه های غالب به دلیل تفاوت در شرایط اقلیمی، بافت شهری یا روستایی، اکولوژی گونه و روش نمونه برداری متفاوت با استان خراسان جنوبی می باشند اما در بسیاری از مطالعات باز هم جنس غالب فلپوتوموس می باشد. بنابراین مشاهده می شود که جنس *Phlebotomus* در مقایسه با جنس *Sergentomyia* از فرکانس بیش تری در سطح مورد مطالعه در استان برخوردار است و در نتیجه می تواند به عنوان عامل بالقوه در همه گیرشناسی بیماری های منتقله در استان خراسان جنوبی مطرح گردد. همچنین مشاهده گردید که شهرستان درمیان از یک طرف با در اختیار داشتن بیش ترین نرخ فراوانی مربوط به گونه غالب (*P. sergenti* s.l.) و از طرف دیگر با نشان دادن فرکانس حضور تمام گونه ها می تواند نقش قابل توجهی را به عنوان کانون بیماری در انتقال بیماری های منتقله توسط پشه خاکی ها در مقایسه با

سایر مناطق استان خراسان جنوبی داشته باشد. وفور کلی گونه ها در سطح استان در ماه های مختلف نشان داد که شرایط مساعد اقلیمی از اردیبهشت تا تیرماه موجب افزایش فراوانی گونه می شود به طوری که تیرماه بالاترین پیک میزان وفور و فعالیت برای گونه های مختلف پشه خاکی در استان می باشد، در صورتی که از تیرماه به بعد میزان فراوانی کلی جمعیت پشه خاکی ها روند کاهشی به خود می گیرد و در نتیجه میزان وفور گونه ها کاهش می یابد. در این رابطه مهرابی توانا و همکاران (۱۳۸۳) نیز بیش ترین ماه های فعالیت جنس های *Phlebotomus* و *Sergentomyia* را در شهرستان تایباد، استان خراسان رضوی، در بازه زمانی اردیبهشت تا تیرماه گزارش کردند و نتیجه گرفتند که از تیرماه به بعد فراوانی این گونه ها به نحو چشمگیری کاهش می یابد (۲۷) که احتمالاً ناشی از شرایط مشابه دو استان همجوار می باشد. حضور همزمان گونه ها در ماه های مختلف نشان داد که روند افزایشی یا کاهشی گونه های جنس *Sergentomyia* با آهنگ مشابهی در طول مطالعات فصلی انجام می گیرد به این معنی که هر دو گونه جنس *Sergentomyia* از اردیبهشت تا خرداد وفور تقریباً ثابتی را در سطح استان نشان می دهند و سپس با آهنگ وفور مشابهی از خرداد تا تیرماه افزایش و سپس از تیرماه تا مرداد کاهش می یابند. این امر به این نکته دلالت دارد که دست کم دو گونه جنس *Sergentomyia* از لحاظ اقلیمی نیازهای اکولوژیک مشابهی در استان دارند. نکته جالب در مورد نوسانات فراوانی گونه های جنس *Phlebotomus* می باشد، به طوری که روند افزایشی وفور گونه *Ph. sergenti* s.l. مصادف است با روند کاهشی گونه *Ph. papatasi* و بالعکس. برای مثال، از اردیبهشت تا خرداد اگرچه میزان فراوانی گونه سرژنتی در سطح استان افزایش می یابد، اما میزان وفور گونه پاپاتاسی کاهش می یابد و برعکس اگرچه از تیرماه تا مرداد ماه شرایط نامناسبی برای فراوانی گونه سرژنتی وجود دارد اما این شرایط برای افزایش وفور

گونه پاپاتاسی نسبتاً مشابه می‌باشد. بنابراین این احتمال وجود دارد که در هر نقطه ثابت زمانی در سال احتمال افزایش شیوع بیماری و آلوده شدن موارد جدید به سالک در مناطق شهری و روستایی متفاوت باشد. برای مثال، در طول بازه زمانی اردیبهشت تا خرداد احتمال نرخ آلودگی نسبی به سالک خشک (شهری) و مرطوب (روستای) در استان می‌تواند به ترتیب افزایش و کاهش یابد در صورتی که این روند از تیرماه تا مرداد ماه برعکس می‌باشد که البته لزوم مطالعات بیشتر در این زمینه را می‌رساند. در این خصوص با توجه به روش نمونه‌گیری و اکولوژی گونه‌های پشه‌خاکی پیشنهاد می‌شود که به منظور انجام یک مطالعه کامل‌تر نمونه‌برداری از فعالیت پشه‌خاکی‌ها در استان خراسان جنوبی از فروردین ماه شروع شده و تا زمانی که وفور پشه‌خاکی‌ها به صفر می‌رسد، که ممکن است مهر ماه یا آبان ماه باشد، ادامه یابد. هم‌چنین انجام نمونه‌گیری‌ها از لانه‌های جوندگان در تاغزارهای استان به منظور اطلاع دقیق‌تر از حداکثر میزان تنوع گونه‌ای و وفور پشه‌خاکی‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

در پایان می‌توان این گونه اظهار داشت که وجود محیط‌های غیربهداشتی و بهسازی نشده در مناطق شهری و روستایی استان خراسان جنوبی، وجود فاضلاب‌های خانگی و فضولات دامی در سطح معابر روستایی و شهرهای تازه تاسیس استان که اغلب خاکی می‌باشند و نیز وجود زمین‌های خالی در اطراف خانه‌های مسکونی، این

مناطق را به محل‌های مناسبی برای فعالیت پشه‌خاکی‌ها و جوندگان مخزن تبدیل می‌کند. بنابراین پایش ناقلین بیماری لیشمانیوز و بهسازی این محیط‌ها در مناطق شهری و روستایی بسیار مهم بوده و با توجه به فعالیت فصلی پشه‌خاکی‌ها اقدامات کنترلی به ویژه در اوایل تابستان لازم به نظر می‌رسد. در غیر این صورت به دلیل تغییر ساختار جمعیتی و حاشیه نشینی، ورود افراد بیمار و وجود افراد غیرمصون همراه با وفور فلپوتوم‌های ناقل و جوندگان مخزن، شرایط بروز اپیدمی لیشمانیوز جلدی آنتروپونتیک و زئونوتیک را در استان افزایش می‌دهد. لذا توجه بیش‌تر به برنامه مراقبت و کنترل بیماری لیشمانیوز در سطح استان به منظور مبارزه اساسی و آگاهانه با پشه‌خاکی‌ها منجر به کاهش بیماری‌های لیشمانیوز در سطح استان خواهد شد.

سیاسگزار

بدین وسیله از زحمات معاونت محترم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند و گروه تخصصی مبارزه با بیماری‌های استان خراسان جنوبی، رؤسای محترم شبکه‌های بهداشت و درمان شهرستان‌های استان خراسان جنوبی، همکاران محترم شبکه‌های بهداشت و درمان شهرستان‌های استان خراسان جنوبی خصوصاً همکاران محترم واحدهای مبارزه با بیماری‌ها تقدیر و تشکر می‌گردد. این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند در قالب طرح تحقیقاتی شماره ۷۳۰ انجام شد.

References

1. Karimi A, Hanafi-Bojd AA, Yaghoobi-Ershadi MR, Akhavan AA, Ghezelbash Z. Spatial and temporal distributions of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae), vectors of leishmaniasis, in Iran. *Acta Trop* 2014; 132: 131-139.
2. Ardahali S, Rezaei H, Nadim A. *Leishmania* and leishmaniasis. 2th ed. Tehran: Tehran University Publication Center; 1994 (Persian).
3. Rassi Y, Firouzi REJ. Vector status of visceral leishmaniasis in endemic foci kaleybar city of East Azerbaijan Province. *J Med Sci Modarres* 1998; 3(1): 9-14 (Persian).
4. Hewitt S, Reyburn H, Ashford R, Rowland M. Anthroponotic cutaneous leishmaniasis in Kabul, Afghanistan: vertical distribution of cases in apartment blocks. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1998; 92(3): 273-274.

5. Desjeux P, Organization WH. Information on the epidemiology and control of the leishmaniasis by country or territory. Geneva: World Health Organization; 1991.
6. Mohebbali M. Zoonotic protozoa diseases. Tehran: Nadi Press; 1996 (Persian).
7. Seyedi MA, Nadim A. Epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Iran. B. Khorassan area, part I; the reservoir. Bull Soc Pathol Exot 1967; 60: 510-518.
8. Kamhawi S, Modi G, Pimenta P, Rowton E, Sacks D. The vectorial competence of *Phlebotomus sergenti* is specific for *Leishmania tropica* and is controlled by species-specific, lipophosphoglycan-mediated midgut attachment. Parasitology 2000; 121(1): 25-33.
9. Service M. Medical entomology for Students. 5th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2008.
10. Killick-Kendrick R, Killick-Kendrick M, Tang Y. Anthroponotic cutaneous leishmaniasis in Kabul, Afghanistan: the low susceptibility of *Phlebotomus papatasi* to *Leishmania tropica*. Trans R Soc Trop Med Hyg 1994; 88(2): 252-253.
11. Rassi Y, Hanafi-Bojd AA. Phlebotomi-nae sand flies, vectors of Leishmaniasis. 1th ed. Tehran: Noavaran-Elm Publication; 2006; (Persian).
12. Rassi Y, Javadian E, Jalali M, Motazedian M, Vatandoost H. Investigation on Zoonotic Cutaneous Leishmaniasis, Southern Iran. Iran J Public Health 2004; 33(1): 31-35.
13. Yaghoobi-Ershadi M, Hanafi-Bojd A, Akhavan A, Zahrai-Ramazani A, Mohebbali M. Epidemiological study in a new focus of cutaneous leishmaniosis due to *Leishmania major* in Ardestan town, central Iran. Acta Trop 2001; 79(2): 115-121.
14. Adler S, Theodor O, Lourie E. On sandflies from Persia and Palestine. Bull Entomol Res 1930; 21(4): 529-539.
15. Theodor O, Mesghali A. On the phlebotominae of Iran. J Med Entomol 1964; 1(3): 285-300.
16. WHO. The uses of epidemiology in the study of the elderly: Report of a WHO scientific group on the epidemiology of aging. Geneva: WHO; 1984.
17. World Health Organization. Control of the Leishmaniasis. Report of a meeting of the WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 793. Geneva: World Health Organization; 1990.
18. Nikookar SH, Moosa-Kazemi SH, Oshaghi MA, Vatandoost H, Yaghoobi-Ershadi M, Enayati A, et al. Biodiversity of culicid mosquitoes in rural Neka township of Mazandaran province, northern Iran. J Vector Borne Dis 2015; 52(1): 63-72.
19. Shayesteh M, Sharifzadeh G, Jamavar M, Etesam K, Bahlgerdi F. Review Surveillance system in infectious diseases in the years 2007 and 2008 in South Khorasan province. Modern Care J 2009; 6(1): 25-29 (Persian).
20. Shayesteh M, Nakhaee MH, Etesam K, Bhlgardy F, Bhlgardy M. Care system study of communicable disease in Southern Khorasan Province during the years 2009-2010. Conference zoonotic diseases. 2011.
21. Doroodgar A, Seyedi Rashti MA, Y R. Study of sand flies fauna in Kashan district during 1990-1997. J Kashan Uni Med Sci 1999; 9: 79-85 (Persian).
22. Lewis DJ. Taxonomic review of the genus *Phlebotomus* (Diptera, Psychodidae). Bull Br Mus Nat Hist 1982; 45(2): 121-209.
23. Seyedi-Rashti M, Nadim A. The genus *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the countries of the eastern

-
- mediterranean region. Iranian J Publ Health 1992; 21(1-4): 11-50 (Persian).
24. Aghasi M, Sharifi I. Survey of the fauna and monthly activity of the sandfly as the vectors of the cutaneous leishmaniasis in the city of Bam. J Kerman Univ Med Sci 2003; 10(2): 85-91 (Persian).
25. Berenji F, Yaghoobi-Ershadi MR, Akhavan AA, Hanafi-Bojd AA, FataA. A study on the vectors of Cutaneous Leishmaniasis in the northern part of Mashhad, Iran. Iran J Basic Med Sci 2006; 9(1): 1-6 (Persian).
26. Mehrabi-Tavana A, Javadian E, Rassi Y, Nakhkhai H, Zahraei A, Khoobdel M, et al. Ecological characteristics of the sand fly, vector of cutaneous leishmaniasis in Taibad city bordering of Iran and Afghanistan. J Mil Med 2005; 6(4): 255-262 (Persian).
27. Azizi K, Fekri S. Fauna and bioecology of sand flies in Jask county, the endemic focus of cutaneous leishmaniasis in Hormozgan, Iran. Hormozgan Med J 2011; 15(1): 8-15 (Persian).
28. Nadim A, Seyedi-Rashti MA. Some aspects to the ecology of *Phlebotomus sergenti* in Iran. First International Symposium on Phlebotomine Sand flies Rome, Italy. Abstract Book, 1991: 79.
29. Azizi K, Rassi Y, Moemenbellah-Fard MD. PCR-based detection of *Leishmania major* kDNA within naturally infected *Phlebotomus papatasi* in southern Iran. Trans R Soc Trop Med Hyg 2010; 104(6): 440-442.
30. Khajedaluae M, Yazdanpanah M, Seyedi Nozadi S, Fata A, Juyai M, Masoudi M, et al. Epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Razavi Khorasan in 2011. Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences 2014; 57(4): 647-654 (Persian).
31. Kassiri H, Javadian E. Faunistic study of abundance of the Phlebotomine sand flies in Saravan County, Southeastern Iran. Hormozgan Med J 2012; 16(6): 467-475 (Persian).