

## بررسی مخازن لیشمانیوز جلدی در کانون برآن شمالی در شرق اصفهان

صدیقه صابری<sup>۱</sup>، دکتر سید حسین حجازی<sup>۲</sup>، رضا جعفری<sup>۳</sup>، مهران بهادران<sup>۴</sup>، مجتبی اکبری<sup>۵</sup>،  
سیمین دخت سلیمانی فرد<sup>۶</sup>، رضا ارجمند<sup>۷</sup>، پریسا علی دادی<sup>۸</sup>، کوروس امینیان<sup>۹</sup>، محمد حسین آرندیان<sup>۹</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** مراجعات مکرر بیماران به مراکز درمان بیماری سالک از منطقه برآن شمالی به خصوص دو روستای تیمبارت و فساران و همچنین گزارش‌های مکرر محلی مبنی بر ازدیاد جوندگان در این منطقه، احتمال گسترش بیماری سالک از مناطق مجاور به این مناطق را مطرح ساخت. پیش از این مطالعه‌ای جهت بررسی جنس و گونه‌ی جوندگان موجود در این منطقه انجام نگرفته است. در این مطالعه فون جوندگان منطقه و همچنین میزان آلودگی به *Leishmania* در جوندگان صیدشده بررسی شد.

**روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، ابتدا کلتی‌های فعال شناسایی شدند و با استفاده از تله زنده‌گیر جوندگان صید گردیدند و بر اساس مشخصات کلیدی تیره، جنس و گونه‌ی آن‌ها شناسایی شد. از زخم‌ها یا تغییرات بالینی قسمت‌های مختلف بدن مانند گوش‌ها، پوزه، پنجه، بینی و دم جهت تهیه‌ی لام مستقیم و کشت در محیط (Novy-MacNeal-Nicolle) NNN نمونه‌گیری شد. سپس جونده تشریح شد و دو نمونه نیز از احشای داخل بدن (کبد و طحال) جهت تهیه‌ی اسمیر و کشت برداشت شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه تعداد ۵۳ جونده از گونه‌های *Rhombomys opimus* با فراوانی ۷۱/۷ درصد (۳۸ جونده) و *Meriones libycus* با ۲۸/۳ درصد (۱۵ جونده) به دست آمد. بررسی لام‌های تهیه‌شده از جوندگان، میزان آلودگی در گونه‌ی *R.opimus* را ۱۸/۴ درصد و در *M. libycus* ۱۳/۳ درصد نشان داد.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج به دست‌آمده گونه‌ی *R.opimus* به عنوان میزبان اولیه و گونه‌ی *M.libycus* به عنوان میزبان ثانویه در منطقه‌ی مورد مطالعه گزارش گردید.

**واژگان کلیدی:** لیشمانیوز جلدی، مخازن، برآن، اصفهان، ایران

**ارجاع:** صابری صدیقه، حجازی سید حسین، جعفری رضا، بهادران مهران، اکبری مجتبی، سلیمانی فرد سیمین دخت، ارجمند رضا، علی دادی پریسا، امینیان کوروس، آرندیان محمد حسین. **بررسی مخازن لیشمانیوز جلدی در کانون برآن شمالی در شرق اصفهان.** مجله دانشکده پزشکی

اصفهان ۱۳۹۲؛ ۳۱ (۲۵۳): ۱۵۰۷-۱۴۹۷

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه انگل و قارچ‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک، گروه انگل و قارچ‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۳- پژوهشگر و کارشناس ارشد حشره‌شناسی، ایستگاه تحقیقات سلامت اصفهان، مؤسسه‌ی ملی تحقیقات سلامت، ایران
- ۴- مربی، گروه انگل و قارچ‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۵- اپیدمیولوژیست، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۶- گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، اصفهان، ایران
- ۷- کارشناس، گروه مبارزه با بیماری‌ها، مرکز بهداشت شماره ۱، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۸- ایستگاه تحقیقات سلامت اصفهان، مؤسسه‌ی ملی تحقیقات سلامت، ایران

Email: hejazi@med.mui.ac.ir

نویسنده‌ی مسؤول: دکتر سید حسین حجازی

## مقدمه

لیشمانیوز به گروهی از بیماری‌های انگلی گفته می‌شود که توسط تک یاخته‌ای از خانواده‌ی Trypanosomatidae و جنس *Leishmania* ایجاد می‌گردد. در کشور ما گونه‌هایی از انگل که موجب بروز لیشمانیوز جلدی می‌شوند شامل *L. tropica* و *L. major* است. گونه‌ی اول عامل نوع خشک یا شهری (Anthroponotic cutaneous leishmaniasis) یا (ACL) و گونه‌ی دوم عامل نوع مرطوب یا روستایی (Zoonotic cutaneous leishmaniasis) یا (ZCL) است (۱-۳). در لیشمانیوز نوع شهری به نظر می‌رسد مخزن بیماری در درجه‌ی اول انسان است و سیکل انتقال به صورت انسان، پشه‌ی خاکی و انسان می‌باشد و سگ به عنوان مخزن احتمالی و ثانویه در نظر گرفته می‌شود. در لیشمانیوز نوع مرطوب یا روستایی، مخازن اصلی چونندگان می‌باشند و چرخه‌ی اصلی عفونت بین چوننده و پشه‌ی خاکی *Phlebotomus* انجام می‌گیرد و انسان به صورت تصادفی در این سیکل قرار می‌گیرد (۴-۵).

از کانون‌های مهم *ZCL* در ایران می‌توان از نواحی سرخس، لطف‌آباد، ترکمن صحرا، اسفراین، نواحی مرزی با ترکمنستان، استان خوزستان، قم، کاشان و اصفهان نام برد. در استان اصفهان ناحیه‌ی شرق، شمال (برخوار و میمه) و شمال شرقی (اردستان، نطنز، آران و بیدگل، کاشان) از مهم‌ترین کانون‌های اندمیک بیماری می‌باشند (۵). تحقیقات نشان داده‌اند که مخزن اصلی بیماری در اکثر نقاط موش صحرائی (*Rhombomys opimus*) از خانواده‌ی *Cricetidae* است که در ایران به خصوص در نواحی کویر مرکزی انتشار وسیعی دارد (۶). اولین بار در

سال ۱۳۳۲ آلودگی طبیعی به انگل در این چوننده به میزان ۱۶ درصد از ترکمن صحرا گزارش گردید. در سال‌های بعد آلودگی این چوننده از اصفهان (۶ درصد)، لطف‌آباد (۴۴ درصد)، اسفراین (۱۰۰ درصد) و بکران شاهرود (۶۴/۸ درصد) گزارش گردید. در سال‌های اخیر در طبس قریه‌ای واقع در ۴۰ کیلومتری بم در حاشیه‌ی کویر لوت، ابردژ ورامین، ابرقویز و نی‌ریز فارس آلودگی طبیعی در چونندگان گزارش شده است (۷-۹).

چونندگان دیگری مانند *Meriones libycus* در ترکمن صحرا، لطف‌آباد و همچنین در دشت آزادگان با میزان آلودگی به ترتیب ۲/۶، ۱ و ۳ درصد گزارش گردیده است. در منطقه‌ی کنارک چاه بهار آلودگی طبیعی در *M. hurrianae* گزارش شده است.

در خوزستان و ایلام به خصوص مناطق مرزی چونده‌ی دیگری به نام *Tatera indica* از خانواده‌ی *Cricetidae* به همراه *indica Nesokia* و *M. libycus* به عنوان مخازن حیوانی *ZCL* معرفی شده‌اند. در مطالعات انجام‌شده در این مناطق، میزان آلودگی طبیعی *Tatera indica* ۱۲/۵ درصد، *Nesokia indica* ۷ درصد و *M. libycus* ۳ درصد گزارش شده است (۹-۱۰).

مطالعاتی که در کانون‌های استان فارس انجام شد، نشان داد که در کانون خرامه از ۱۲ چونده‌ی صیدشده همگی *Tatera indica* بودند و ۳ مورد آن‌ها به *L. major* آلوده بودند (۱۱). در منطقه‌ی ارسنجان از بین ۸۳ چونده‌ی صیدشده ۷۰ درصد آن‌ها *M. libycus* بودند، در حالی که *R. opimus* و *T. indica* در بین چونندگان صیدشده گزارش نشد. در این مطالعه آلودگی *M. libycus* به *L. major* ۶/۸

درصد گزارش گردیده است (۱۲).

همچنین در کانون روستایی در مرودشت استان فارس از بین ۱۲۶ جوندهی صیدشده، ۷۵/۴ درصد *M. libycus* و ۱۴/۳ درصد *Cricetus* و ۱۰/۳ درصد *Microtus arvalis* بودند. آلودگی به *L. major* تنها در ۸/۴ درصد از *M. libycus* ها دیده شده است و جوندگان دیگر آلودگی *Leishmania* نداشته‌اند (۱۳). همچنین در مطالعه‌ای که در نواحی بیابانی استان قم انجام گرفت، مشخص گردید که ۶۶ درصد از جوندگان صیدشده *M. libycus*، ۲۷/۳ درصد *Nesokia indica* و ۶ درصد *Hemichius aurithi* بودند و آلودگی لیشمانیایی نداشتند و به عنوان مخزن احتمالی *M. libycus* گزارش گردیدند (۱۴).

بررسی‌های انجام‌شده نشان داده‌اند که دست‌کاری بشر در اکوسیستم جهت جلوگیری از حرکت شن‌های روان و طوفان‌شن با کاشتن درختچه‌های گز و تاغ که محل مناسبی جهت لانه‌گزینی و ایجاد کلنی مخزن می‌باشد و همین‌طور استقرار جمعیت‌های غیر مصون در شهرک‌های تازه‌ساز به دنبال گسترش شهرها، استقرار پایگاه‌های نظامی مانند پایگاه هوایی شهید بابایی، پیشرفت صنعت کشاورزی و عوامل دیگر باعث گسترش بیماری در این منطقه گردیده است. این عوامل باعث گردیده است بیماری به صورت همه‌گیر در مناطق پاکی مانند امامزاده آقا علی عباس و نطنز، بروز کند و یا پایگاه هوایی شهید بابایی اصفهان به یکی از کانون‌های هیپراندمیک استان تبدیل گردد (۸، ۱۵).

مراجعات مکرر بیماران از منطقه‌ی برآن شمالی به خصوص روستاهای تیمیارت و فساران به مرکز

تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک، نامه‌های مکرر شورای محلی به واحد مبارزه با بیماری‌های مرکز بهداشت شماره‌ی ۱ شهرستان اصفهان مبنی بر افزایش جوندگان در این روستاها و همچنین بازدیدی که از این منطقه و لانه‌ی جوندگان در حاشیه‌ی کانال‌ها و مزارع کشاورزی به عمل آمد، احتمال گسترش بیماری به این منطقه را مطرح ساخت که مطالعات سریع و اساسی را می‌طلبد. این مطالعه که مبتنی بر شناسایی مخازن احتمالی (جوندگان) لیشمانیوز بود، علاوه بر تعیین گونه‌های جوندگان منطقه، آلودگی احتمالی آنان را نیز بررسی نمود. با شناسایی مخازن اصلی می‌توان گام مهمی در جهت کنترل سریع بیماری و شناسایی مخازن بیماری و ارائه‌ی راهکار مبارزه با آن جهت قطع سیکل انتقال بیماری و جلوگیری از گسترش بیماری سالک به مناطق اطراف برداشت.

### روش‌ها

ابتدا منطقه‌ی مورد مطالعه شناسائی شد و کلنی‌های جوندگان از نظر فعال بودن بررسی شدند (شکل ۱). کلنی‌های فعال دارای مشخصاتی مانند: وجود فضله‌ی موش و دانه‌ی غلات در دهانه‌ی لانه یا نزدیک آن، وجود رد پا یا دم موش در دهانه‌ی لانه، وجود خاک تازه در اطراف لانه و عدم وجود تار عنکبوت در دهانه‌ی لانه، هستند.

سپس صبح روز بعد در محل‌های مناسبی از منطقه‌ی مورد نظر تله‌ها تعبیه شدند. صید جوندگان با استفاده از تله‌های زنده‌گیر فلزی انجام شد. به‌طور متوسط هر دو هفته یک بار و در هر نوبت با حدود ۳۰-۴۰ عدد تله‌ی زنده‌گیر اقدام به صید تصادفی جوندها در مناطق مورد نظر شد (شکل ۲).

پس از صید جوندگان، بررسی‌های بالینی و نمونه‌برداری از سطوح خارجی و داخلی بدن (احشای داخلی) انجام شد. از گوش جوندگان به روش سمباده‌زنی و یا از احشای داخلی (کبد و طحال) لام مستقیم تهیه شد و با استفاده از رنگ‌آمیزی گیمسا رنگ‌آمیزی شد. سپس لام‌ها از نظر وجود اشکال Amastigote بررسی شدند.

تیره، جنس و گونه‌ی جوندگانه با استفاده از کلیدهای تشخیصی شناسایی شدند. برای تعیین تیره (خانواده) جوندگان وجود یا عدم وجود دسته‌ی موهای انتهایی در دم بررسی شد. خانواده‌ی *Cricetidae* جوندگانی هستند که دسته‌ی موی انتهایی یا قلم مویی دارند و شامل جنس‌های *Rhombomys*، *Meriones* و *Microtus* می‌باشند (۱۶).

تعیین جنس جوندگان صیدشده بر اساس رنگ قسمت‌های مختلف بدن، اندازه‌ی طول بدن، طول دم، وضعیت دندان‌های آسیا (شکل ۳) و وضعیت کف پا (شکل ۴) انجام گردید.

گونه‌ی جوندگان صیدشده بر اساس وضعیت دندان‌های فک بالا، وضعیت کف پا و رنگ قسمت‌های مختلف بدن به ویژه قسمت پایینی بدن و شکم و همچنین وضعیت پوزه مشخص گردید (۱۶).



شکل ۱. نمای بیرونی لانه‌ی جوندگان منطقه



شکل ۲. جوندگان به دام‌افتاده

برای جذب موش‌ها به سمت تله‌ها، از خیار به عنوان طعمه استفاده شد. تله‌ها به گونه‌ای در دهانه‌ی لانه‌ی جوندگانه قرار داده شدند که لبه‌ی پایینی آن‌ها کمی در خاک فرو رفت تا پای موش با تله تماس پیدا نکند. همچنین تله‌ها باید طوری در محل تعبیه می‌شد که هنگام بسته شدن، درب آن به گیاهان یا سنگ گیر نکند.



شکل ۳. وضعیت دندان‌های آسیای اول، دوم و سوم الف- در گونه‌ی *Rhombomys opimus*

ب- در گونه‌ی *Meriones libycus*



شکل ۴. وضعیت پنجه‌ی پای عقب لف- در گونه‌ی *Rhombomys opimus*، ب- در گونه‌ی *Meriones libycus*

روستا ۴۶/۷ درصد (۷ جونده) از جوندگان صیدشده متعلق به گونه‌ی *M.libycus* بودند. در مجموع بیشترین تعداد جوندگی صیدشده در این مطالعه، مربوط به این روستا بود. فراوانی گونه‌های صیدشده بر حسب مناطق مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. درصد فراوانی گونه‌های صیدشده بر حسب مناطق مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه	<i>R.opimus</i> (درصد) تعداد	<i>M.libycus</i> (درصد) تعداد	جمع (درصد) تعداد
فساران	۱۷ (۷۰/۸)	۷ (۲۹/۲)	۲۴ (۱۰۰)
تیمیار	۶ (۵۰)	۶ (۵۰)	۱۲ (۱۰۰)
کوهان	۶ (۷۵)	۲ (۲۵)	۸ (۱۰۰)
دستگرد مار	۵ (۱۰۰)	۰ (۰)	۵ (۱۰۰)
دستجا	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)
جمع	۳۸ (۷۱/۷)	۱۵ (۲۸/۳)	۵۳ (۱۰۰)

*R.opimus*: *Rhombomys opimus*; *M.libycus* *Meriones libycus*

نتایج حاصل از بررسی‌های انگل‌شناسی قسمت‌های مختلف بدن جوندگان صیدشده نشان می‌دهد از بین ۵۳ جوندگی صیدشده، تعداد ۷ جونده (۱۳/۲ درصد) دارای التهاباتی بر روی یک گوش یا هر دو گوش بودند، ولی هیچ گونه زخم مشکوک یا آشکار در قسمت‌های دیگر بدن آن‌ها مثل پوزه، بینی،

### یافته‌ها

از تعداد ۵۸ جوندگی صیدشده بر روی ۵۳ عدد از آن‌ها بررسی‌های لازم به عمل آمد (تعداد ۵ جونده به دلایل مختلف قابل بررسی نبودند). این جونده‌ها از ۵ روستای منطقه برآن شمالی شامل، فساران، تیمیار، کوهان، دستگرد مار و دستجا صید گردیدند. بر اساس مشخصاتی که این جوندگان داشتند دو گونه‌ی مختلف *Meriones libycus* و *Rhombomys opimus* تشخیص داده شد.

بالاترین فراوانی گونه‌ی جوندگان صیدشده در مناطق مختلف مربوط به گونه‌ی *R.opimus* با فراوانی ۷۱/۷ درصد (۳۸ جونده) بود. *M.libycus* با فراوانی ۲۸/۳ درصد (۱۵ جونده) در رتبه‌ی دوم قرار گرفت. همچنین بالاترین تعداد جوندگی صیدشده از منطقه‌ی فساران با فراوانی ۴۵/۳ درصد (۲۴ جونده) و کمترین آن متعلق به منطقه‌ی دستجا با فراوانی ۷/۵ درصد (۴ جونده) بود. بقیه‌ی جوندگان صیدشده به ترتیب متعلق به روستاهای تیمیار با فراوانی ۲۲/۶ درصد (۱۲ جونده) و روستای دستگردمار با ۹/۴ درصد (۵ جونده) بوده است. در روستای فساران ۴۴/۷ درصد (۱۷ جونده) از جوندگان صیدشده را گونه‌ی *R. opimus* تشکیل می‌داد. همچنین در این



معرفی شد و گونه‌ی *M.libycus* نیز به عنوان مخزن ثانویه در این منطقه گزارش گردید.

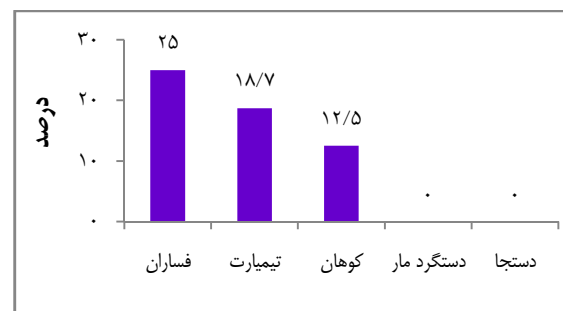
### بحث

این مطالعه در قسمت شرق استان اصفهان (منطقه‌ی برآن شمالی) و در روستاهای فساران، تیمیارت، کوهان، دستگرد مار و دستجا انجام شد. مراجعات مکرر بیماران در چند سال اخیر از این منطقه به خصوص از روستاهای تیمیارت و فساران به مرکز تحقیقات بیماری‌های پوست و سالک و نیز آمار مرکز بهداشت استان مبنی بر افزایش موارد بیماری، نامه‌های مکرر شورای محلی روستاهای این منطقه به واحد مبارزه با بیماری‌های مرکز بهداشت شماره‌ی (۱) شهرستان مبنی بر افزایش جوندگان در این روستاها و همچنین بازدیدی که از این منطقه و لانه‌ی جوندگان در حاشیه‌ی کانال‌ها و مزارع کشاورزی به عمل آمد، نشان داد که بیماری می‌تواند به این منطقه گسترش یافته باشد. به همین دلیل ضرورت بررسی بیشتر منطقه و انجام تحقیقات در زمینه‌ی شناسایی جوندگان این کانون احساس می‌شد. در مطالعه‌ی حاضر، تعداد ۵۳ جونده صید شد که ۳۸ جونده (۷۱/۷ درصد) متعلق به گونه‌ی *Rhombomys opimus* و ۱۵ جونده (۲۸/۳ درصد) از گونه‌ی *Meriones libycus* بودند. همچنین میزان آلودگی به انگل *Leishmania* در *R.opimus*، ۷ مورد (۱۸/۴ درصد) و در *M.libycus* ۲ مورد (۱۳/۳ درصد) گزارش شد.

با توجه به نتایج به دست آمده در منطقه‌ی برآن شمالی، گونه‌ی *R.opimus* به عنوان مخزن اولیه و گونه‌ی *M.libycus* مخزن ثانویه شناسایی شد. طی

پنجه و دم دیده نشد.

از بین جوندگانی که بر روی گوش دارای زخم یا التهاب بودند، ۶ جونده (۱۵/۸ درصد) متعلق به گونه‌ی *Rhombomys* و ۱ جونده (۶/۷ درصد) *M.libycus* بود. برای به دست آوردن نتایج دقیق‌تر، از گوش‌های تمام این جوندگان به روش سمباده‌زنی لام مستقیم تهیه شد و رنگ‌آمیزی گردید. فقط ۲ مورد آلودگی (۵/۳ درصد) در بین جوندگانی که دارای ضایعه‌ی گوش بودند، وجود داشت که هر دو مورد مربوط به گونه‌ی *Rhombomys* بود. در بقیه‌ی نمونه‌ها، آلودگی در لام‌های تهیه‌شده از احشای داخلی آن‌ها مشاهده شد. به طور کلی از بین ۳۸ *Rhombomys* صیدشده ۷ جونده (۱۸/۴ درصد) آلوده به انگل گزارش شدند، همچنین در ۲ جونده (۱۳/۳ درصد) آلودگی در بین گونه‌ی *M.libycus* مشاهده شد. فراوانی نسبی آلودگی جوندگان صید شده در روستاهای مورد بررسی در منطقه‌ی برآن در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵. فراوانی نسبی آلودگی در جوندگان صیدشده به تفکیک روستاهای منطقه

در این مطالعه بالاترین درصد فراوانی، همچنین بیشترین میزان آلودگی مربوط به گونه‌ی *Rhombomys opimus* بود که به عنوان مخزن اولیه

اقلیمی بیابانی و نیمه بیابانی با آب و هوای گرم و خشک دیده می‌شود. خاک در این نواحی اغلب از نوع شل و نرم (باد رفت) می‌باشد. از طرف دیگر رویش گیاهی این مناطق و وجود گیاهانی از خانواده *Chenopodiaceae* مانند *Salsula*, *Acacia albia*, *Anabasis*, *Atriplex* درختان خشکی‌زی مقاوم به حرارت و بوته‌هایی که دارای ریزوم‌های متورم و حاوی مواد غذایی برای جوندگان در ماه‌های خشک سال می‌باشند، باعث شده است تا پراکنندگی جوندگان مخزن لیشمانیوز از جمله *Rhombomys*‌ها در این مناطق بسیار بالا باشد. در بسیاری از نواحی کویری ایران نیز، طرح کویرزدایی و ایجاد جنگل‌های مصنوعی با گیاهان تاغ و گز، باعث شده است تا مهاجرت و تولید مثل این گونه‌ی جونده در این مناطق رو به افزایش باشد (۱۷، ۱).

زمین‌های منطقه‌ی تیمارت و فساران که از مناطق مورد مطالعه در این تحقیق بودند نیز شنی و رسی می‌باشند. وجود زمین‌های شنی و رسی جهت لانه‌گزینی و وجود رطوبت موجود در ساقه‌ی درختچه‌های تاغ و گز جهت تأمین آب مورد نیاز جونده‌ها در منطقه‌ی مورد مطالعه، دلایلی جهت وجود این موجودات در منطقه می‌باشد. غذای این جونده از مواد گیاهی و دانه‌ی آن‌ها تشکیل شده است و گاهی به کشتزارها و محصولات گیاهی و همچنین به جوی‌ها و نهرهای آبیاری خسارت‌هایی وارد می‌کند. وفور مواد گیاهی و غله به خصوص گندم در مناطق شرق و شمال اصفهان، شرایط مناسبی را برای تکثیر و تولید نسل سریع جمعیت این موجودات فراهم ساخته است، به طوری که از شکایات اصلی کشاورزان منطقه، وفور بیش از حد این جونده و

سال‌های گذشته و در مناطق مختلف، مطالعات متعددی پیرامون این موضوع انجام گرفته است که مبین وجود *R.opimus* به عنوان مخزن اولیه‌ی بیماری می‌باشد. درودگر و همکاران در بررسی شیوع آلودگی لیشمانیایی جوندگان صحرایی کاشان، ۱۲۱ جونده را در قالب ۶ گونه‌ی *M.libycus*, *R.opimus*, *M. vinogradovi*, *Gerbillus nanus*, *G. cheesmani*, *Rattus rattus* شناسایی کردند که اکثریت جوندگان صیدشده را *R.opimus* (۳/۶۰ درصد) و *M.libycus* (۹/۳۳ درصد) تشکیل می‌دادند. ۳۱/۵ درصد از *Rhombomys*‌های صیدشده به انگل *Leishmania* آلوده بودند (۱۷).

در بررسی اپیدمیولوژی لیشمانیوز پوستی در کانون جدید شهرستان خاتم، در استان یزد، که توسط یعقوبی ارشادی و همکاران صورت گرفت سه گونه‌ی *Tatera indica* و *M.libycus*, *R.opimus* صید گردید که در هر سه گونه آلودگی لیشمانیایی مشاهده شد. علاوه بر این انگل *L.major* از *R.opimus* جداسازی شد و تعیین هویت گردید. به این ترتیب در شهرستان خاتم، گونه‌ی *R.opimus* به عنوان مخزن اصلی شناسایی شد. دو گونه‌ی دیگر در نگهداری این کانون نقش داشتند (۱۸). مطالعات همین محققین در اردکان استان یزد سبب شد که در این منطقه نیز *R.opimus* به عنوان مخزن اصلی بیماری شناسایی شود (۱۹).

گونه‌ی *R.opimus* اولین و اصلی‌ترین مخزن انگل *L.major* در بخش‌های وسیعی از آسیای مرکزی است. پراکنندگی این گونه در نواحی کویری بسیار بالا است. در استان اصفهان نیز در بیشتر مناطق به ویژه قسمت‌های شرق، شمال و شمال شرق، شرایط

خسارات وارده به محصولات کشاورزی است. گونه‌ی دیگری که در منطقه‌ی مورد مطالعه حاضر یافت شد، گونه‌ی *M.libycus* بود. این گونه با فراوانی ۲۸/۳ درصد و آلودگی ۱۳/۳ درصد به عنوان مخزن ثانویه در منطقه‌ی برآن معرفی شد. گزارش وجود گونه‌ی *M.libycus* در منطقه‌ی مورد مطالعه به عنوان مخزن ثانویه در کنار *Rhombomys* و مشاهده‌ی آلودگی لیشمانیایی در آن بسیار قابل توجه و دور از انتظار کارشناسان بود. *M.libycus* از لحاظ شرایط بیولوژیک و اکولوژیک زیستگاه، شباهت بسیار زیادی به گونه‌ی *R. opimus* دارد. این چونندگان نیز در زمین‌های شنی و رسی لانه می‌سازند و قادر به حفر عمیق لانه‌های خود نیستند. پراکندگی این گونه در ایران بسیار بالا است. ولی به دلیل این که قدرت زاد و ولد آن از *Rhombomys* ها کمتر است، میزان پراکندگی گونه‌ی *Rhombomys* در کشور بیشتر می‌باشد. *Meriones* نیز مانند *Rhombomys* در روز فعال است ولی همان طور که گفته شد گاهی در شب نیز فعالیت دارد. به همین دلیل اغلب مخزن دوم لیشمانیوز پوستی محسوب می‌شود. مطالعات متعددی در نقاط مختلف کشور صورت گرفته است، که گونه‌ی *M.libycus* را به عنوان مخزن ثانویه در کنار *Rhombomys*، در نگهداری کانون بیماری مؤثر دانسته است. یعقوبی ارشادی و جوادیان در منطقه‌ی برخوار اصفهان، سه گونه‌ی *R. opimus*، *M.libycus* و *Hemiechinus auritus* را شناسایی کردند. میزان آلودگی در این سه گونه به ترتیب ۸۲/۱ درصد، ۱۵/۷ درصد و ۲/۲ درصد گزارش شد (۲۰). روحانی در همین منطقه مطالعاتی را انجام داد و موفق شد ۶

گونه‌ی مختلف را در این منطقه شناسایی کند. *R.opimus* (۵۴ درصد)، *M.libycus* (۲۲ درصد)، *M. persicus* (۱۲ درصد)، *M. tristrami* (۴ درصد)، *Nesokia indica* (۶ درصد) و *Microtus socialis* (۲ درصد). در مطالعه‌ی مذکور گونه‌ی *R.opimus* با (۱۱/۱ درصد) آلودگی مخزن اصلی و *M.libycus* با (۹/۱ درصد) مخزن ثانویه گزارش شد (۲۱). تحقیقاتی نیز در بسیاری از مناطق استان و کشور صورت گرفته است که در غیاب *R.opimus*، گونه‌ی *M.libycus* یا سایر گونه‌ها به عنوان مخزن اصلی بیماری گزارش شده است. از جمله‌ی این مطالعات، بررسی یعقوبی ارشادی و همکاران در شهرستان اردستان است. آن‌ها در اطراف شهر اردستان چوندگانی از نوع *M.libycus* (۸۷/۵ درصد) و *Nesokia indica* (۱۲/۵ درصد) را صید کردند و عنوان کردند که به احتمال زیاد *M.libycus* مخزن اصلی لیشمانیوز جلدی- روستایی در این منطقه است (۲۲). راثی و همکاران طی مطالعاتی در مرودشت استان فارس، سه گونه‌ی *M.libycus* (۷۵ درصد)، *Cricetulus migratorious* (۱۴/۳ درصد) و *Microtus arvalis* (۱۰/۳ درصد) را تشخیص دادند. در این منطقه گونه‌ی *M.libycus* مخزن اصلی بیماری گزارش شد (۱۳). در نیریز و ارسنجان استان فارس نیز گونه‌ی *M.libycus* با فراوانی (۷۱ درصد) آلودگی (۶/۸ درصد) مخزن اصلی بیماری معرفی شده است (۲۳، ۱۲).

همان طور که گفته شد در مطالعه‌ی حاضر میزان آلودگی در *M.libycus*، ۱۳/۳ درصد (۲ گونه) برآورد شده است. میزان آلودگی در گونه‌ی *M.libycus* در قسمت‌های مختلف استان و همچنین



برای جوندگان مطلوب نباشد، در مبارزه با مخزن بیماری مؤثر خواهد بود. به موازات مبارزه با مخزن، موارد بیماری انسانی نیز باید به موقع تحت درمان قرار گیرد. همچنین آموزش بهداشت و محافظت انفرادی (استفاده از پشه‌بند با توری ریز بافت و دور کننده‌ها) هم می‌تواند در کاهش موارد لیشمانیوز جلدی مؤثر باشد (۲۷). بنابراین پیشنهاد می‌شود تلفیقی از روش‌های فوق جهت کنترل بیماری در این منطقه مد نظر قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه‌ی اجرای مطالعه‌ی تحقیقاتی مصوب به شماره‌ی ۲۸۸۲۶۴ بود. بدین وسیله نویسندگان مراتب قدردانی و تشکر خود را از حمایت مالی معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که منجر به انجام این تحقیق شد، اعلام می‌دارند.

کشور، متفاوت گزارش شده است. مطالعات انجام‌گرفته در اصفهان و بادرود حاکی از آلودگی *M.libycus* به ترتیب برابر ۱۶ و ۲۵ درصد می‌باشد (۲۴-۲۵). یعقوبی ارشادی و همکاران نیز در دهستان محمدیه‌ی شهرستان اردکان، مطالعاتی پیرامون این بیماری انجام دادند و دو گونه‌ی *M.libycus* و *R.opimus* را صید کردند. آن‌ها برای اولین بار آلودگی را در گونه‌ی *M.libycus* گزارش نمودند (۲۶).

انواع دیگر جوندگان مخزن مانند *Nesokia indica* و *Tatera indica*، که در سایر مناطق کشور گزارش شده‌اند، در این تحقیق صید نشد.

با توجه به نتایج به دست‌آمده در این مطالعه و نیز توجه به این نکته که به دلیل سیکل وحشی بیماری، ریشه‌کنی آن کمابیش غیر ممکن است، به نظر می‌رسد بهترین روش کنترل، مبارزه با مخزن بیماری باشد. همچنین در صورت امکان، تغییر پوشش گیاهی منطقه و جایگزینی گیاهان تاغ و گز با گیاهانی که

### References

1. World Health Assembly, 63. Leishmaniasis control: report by the Secretariat. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010.
2. John DT, Petri WA, Markell EK, Voge M. Markell and Voge's Medical Parasitology. Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences; 2006.
3. Gharavi MJ. Textbook of clinical protozoology. Tehran, Iran: Tabib Publication; 2004. [In Persian].
4. Yaghoobi-Ershadi MR, Javadian E. Zoonotic cutaneous leishmaniasis to the north of Isfahan. Human infection in 1991. Bull Soc Pathol Exot 1995; 88(1): 42-5. [In French]
5. Nilforoushzadeh MA, Sadeghian G. Cutaneous leishmaniasis. Isfahan, Iran: Oroj Publication; 2002. [In Persian].
6. Nadim A, Seyedi-Rashti MA. A brief review of the epidemiology of various types of leishmaniasis in Iran. Acta Medica Iranica 1971; 14: 99-106.
7. Ardehali S, Rezaee HR, Nadim A. Leishmania and Leishmaniasis. Tehran, Iran: Nashr Daneshgahi Publication; 1998. [In Persian].
8. Kassiri H, Javadian E, Abdigoudarzi M. Natural Leishmania Infection in Meriones hurrianae and Tatera indica (Rodentia: Cricetidae: Gerbillinae) in Sistan - Baluchistan Province, South - Eastern of Iran. Advanced Studies in Biology 2011; 3(6): 247-56.
9. Shamsa M. Reservoirs of Leishmania tropica in Iran [Thesis]. Tehran, Iran: School of Medicine, University of Tehran 1942. [In Persian].
10. Edrissian GH, Ghorbani M, Tahvildar-Bidruni G. Meriones persicus, another probable reservoir of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Iran. Trans R Soc Trop Med Hyg 1975; 69(5-6): 517-9.
11. Asgari Q, Motazedian MH, Mehrabani D, Oryan A, Hatam GR, Owji SM, et al. Zoonotic cutaneous leishmaniasis in Shiraz, Southern Iran: A molecular, isoenzyme and morphologic approach. J Res Med Sci 2007; 12(1): 7-15.

12. Rassi Y, Jalali M, Javadian E, Motazedian MH. Confirmation of *Meriones libycus* (Rodentia: Gerbillidae) as the main reservoir host of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Arsanjan, Fars province, south of Iran (1999-2000). *Iranian J Publ Health* 2001; 30(3-4): 143-4.
13. Rassi Y, Gassemi MM, Javadian E, Rafizadeh S, Motazedian H, Vatandoost H. Vectors and reservoirs of cutaneous leishmaniasis in Marvdasht district, southern Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2007; 13(3): 686-93.
14. Akhavan AA, Yaghoobi-Ershadi MR, Mehdipour D, Abdoli H, Farzinnia B, Mohebal M, et al. Epidemic Outbreak of Cutaneous Leishmaniasis due to *Leishmania major* in Ghanavat Rural District, Qom Province, Central Iran. *Iranian J Publ Health*, 2003; 32(4): 35-41.
15. Saberi S, Zamani A, Motamedi N, Nilforoushzadeh MA, Jaffary F, Rahimi E, et al. The knowledge, attitude, and prevention practices of students regarding cutaneous leishmaniasis in the hyperendemic region of the Shahid Babaie Airbase. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2012; 12(4): 306-9.
16. Etemad E. Mammals of Iran. Tehran, Iran: National Society of Natural Source and Human Environment Protection Publication; 1978. [In Persian].
17. Doroudgar A, Javadian E, Dehghani R, Hoshyar H, Saiyah M. Leishmanial infection among rodents in Kashan, 1995. *Feyz* 1997; 1(2): 53-9. [In Persian].
18. Yaghoobi-Ershadi M, Marvi-Moghadam N, Jafari R, Akhavan A, Soleimani H, Zahraei-Ramazani A, et al. Study of certain epidemiological aspects of cutaneous leishmaniasis in Khatam County, Yazd Province, Iran. *J Shaheed Sadoughi Univ Med Sci* 2008; 15(4): 47-52. [In Persian].
19. Yaghoobi-Ershadi MR, Jafari R, Hanafi-Bojd AA. A new epidemic focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Iran. *Ann Saudi Med* 2004; 24(2): 98-101.
20. Yaghoobi-Ershadi MR, Javadian E. Epidemiological study of reservoir hosts in an endemic area of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Iran. *Bull World Health Organ* 1996; 74(6): 587-90.
21. Rohani M. Study of zoonotic cutaneous leishmaniasis in north region rodents of Isfahan [MSc Thesis]. Isfahan, Iran: School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences 1995. [In Persian].
22. Yaghoobi Ershadi MR, Hanafi Bejad AA, Akhavan AA, Zahraee AR, Mohebal M. Cutaneous leishmaniasis in Ardestan town. *Hakim Res J* 1998; 1(3): 206-14. [In Persian].
23. Rassi Y, Javadian E, Amin M, Rafizadeh S, Vatandoost H, Motazedian H. *Meriones libycus* is the main reservoir of zoonotic cutaneous leishmaniasis in south Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2006; 12(3-4): 474-7.
24. Yaghoobi-Ershadi MR, Akhavan AA, Mohebal M. *Meriones libycus* and *Rhombomys opimus* (Rodentia: Gerbillidae) are the main reservoir hosts in a new focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Iran. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1996; 90(5): 503-4.
25. Fasihi-Harandi M. Study on the fauna of parasites of wild rodents in northern Isfahan [Thesis]. Tehran, Iran: School of Public Health and Institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences 1992. [In Persian].
26. Yaghoobi-Ershadi MR, Hanafi-Bojd AA, Akhavan AA. Studies on the animal reservoir hosts of cutaneous leishmaniasis in two epidemic foci in Yazd province. *J Shaheed Sadoughi Univ Med Sci* 2001; 9(2): 38-43. [In Persian].
27. Saberi S, Nilforoushzadeh MA, Zamani AR, Hejazi SH, Siadat AH, Motamedi N, et al. Evaluation of efficacy of deet repellent pen in control of leishmaniasis in military area. *Electronic Journal of Environmental Sciences* 2011; 4: 9-11.

## The Cutaneous Leishmaniasis Reservoirs in Northern Baraan Region of Isfahan, Iran

Sedigheh Saberi MSc<sup>1</sup>, Seyed Hossein Hejazi PhD<sup>2</sup>, Reza Jafari MSc<sup>3</sup>,  
Mehran Bahadoran MSc<sup>4</sup>, Mojtaba Akbari MSc<sup>5</sup>, Simindokht Soleymanifard MSc<sup>1</sup>,  
Reza Arjmand MSc<sup>1</sup>, Parisa Alidadi MSc<sup>6</sup>, Kooros Aminian<sup>7</sup>,  
Mohammad-Hossein Arandian<sup>8</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Repeated referring of patients from North Baraan region especially from two villages (Timiart and Fesaran) to the Isfahan Research Center of Skin Disease and Leishmaniasis and the Isfahan Province Health Center (Iran) and also repeated writings of level unities to the Disease Control Unit of Health Center No, 1 of this area about the increasing number of rodents in the villages was showing that leishmaniasis has an epidemiologic condition in this area. There was no study about the genus and species of reservoir rodents in the region. So, in this study we aimed to study the fauna of region rodents and the rate of their involvement by leishmaniasis.

**Methods:** This cross-sectional study was performed on local hunted rodents with Sherman live-traps. Their genus and species were identified using special key references. Samples were taken from animals' ears, beaks, paws, noses and tails by grinding method for both direct smear and culture in Novy-MacNeal-Nicolle (NNN) medium. Then, they were dissected and two direct smears from the liver and spleen of each one were prepared. The slides underwent direct microscopic exam after Giemsa staining to detect amastigote form of parasites.

**Findings:** Among the total of 53 rodents, *Rhombomys opimus* comprised 38 (71.7%) and the remaining 15 (28.3%) were *Meriones libycus*. The rate of infection of *Rhombomys opimus* was (18.4%) and of *Meriones libycus* was (13.3%).

**Conclusion:** The results suggested that *Rhombomys opimus* was the principal reservoir of cutaneous leishmaniasis and *Meriones libycus* was the second host in this area.

**Keywords:** Cutaneous leishmaniasis, Reservoir, Isfahan, Iran

**Citation:** Saberi S, Hejazi SH, Jafari R, Bahadoran M, Akbari M, Soleymanifard S, et al. **The Cutaneous Leishmaniasis Reservoirs in Northern Baraan Region of Isfahan, Iran.** J Isfahan Med Sch 2013; 31(253): 1497-507

1- PhD Student, Department of Parasitology and Mycology, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Parasitology and Mycology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Researcher and Entomologist, Isfahan Health Research Station, National Institute for Health Research, Isfahan, Iran

4- Instructor, Department of Parasitology and Mycology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- Epidemiologists, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

6- Department of Biology, Payame Noor University, Isfahan, Iran

7- Health Center No. 1, Deputy of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

8- Isfahan Health Research Station, National Institute for Health Research, Iran

**Corresponding Author:** Seyed Hossein Hejazi PhD, Email: hejazi@med.mui.ac.ir