

ویژه کارکنان بهداشت و درمان



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
معاونت بهداشت

دستور العمل کشوری مراقبت، مبارزه، پیش و ارزشیابی ناقلین و

مخازن لیشمانوز



مرکز مدیریت بیماریهای واگیر

مجموعه دستور العمل های گروه بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

کد: ۳۹۹۰۰۱

ICDC

<https://icdc.behdasht.gov.ir>



- سرشناسه : یعقوبی ارشادی، محمدرضا، ۱۳۳۱ -
عنوان و نام پدیدآور : دستورالعمل کشوری مراقبت، مبارزه، پایش و ارزشیابی ناقلین و مخازن لیشمانیوز/نویسنده محمدرضا یعقوبی ارشادی با همکاری امیراحمد اخوان... [و دیگران]؛ ویراستار و زیرنظر محمدمهدی گویا.
مشخصات نشر : تهران: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری : ۱۰۰ص.
شابک : 978-622-6276-97-9
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : با همکاری امیر احمد اخوان، محمدمهدی صداقت، احمدعلی عنایتی، مرتضی زعیم، محمدرضا شیرزادی، بهزاد امیری، سارا دوستی، فاطمه نیکپور، فرانک قراچورلو، رضا جعفری.
یادداشت : کتابنامه: ص. ۹۱ - ۱۰۰.
موضوع : لیشمانیوزها -- ایران
Leishmaniasis -- Iran
لیشمانیا -- ایران
Leishmania -- Iran
شناسه افزوده : اخوان، امیراحمد
شناسه افزوده : گویا، محمدمهدی، ۱۳۳۶ -، ویراستار
شناسه افزوده : ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
شناسه افزوده : Iran. Ministry of Health and Medical Education
رده بندی کنگره : RC۱۵۳
رده بندی دیویی : ۶۱۶/۹۳۶۴۰۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی : ۸۷۸۵۴۰۰
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا
- تاریخ درخواست : ۱۴۰۰/۱۲/۱۶
تاریخ پاسخگویی :
کد پیگیری : 8778967

باسمه تعالی

دستورالعمل کشوری مراقبت، مبارزه، پایش و ارزشیابی ناقلین و مخازن لیشمانیوز

تدوین:

دکتر محمدرضا یعقوبی ارشادی

با همکاری:

دکتر امیر احمد اخوان

دکتر محمد مهدی صداقت

دکتر احمد علی عنایتی

دکتر مرتضی زعیم

دکتر محمدرضا شیرزادی

دکتر بهزاد امیری

دکتر سارا دوستی

دکتر فاطمه نیکپور

خانم فرانک قراچورلو

مهندس رضا جعفری

زیر نظر

جناب آقای دکتر محمد مهدی گویا

پیشگفتار

ایران به عنوان یکی از کانون‌های مهم لیشمانیوز در دنیا مطرح می‌باشد. لیشمانیوز پوستی (سالک) مهمترین و شایعترین نوع لیشمانیوز در کشور است. جهت کنترل بیماری سالک انجام اقدامات مناسب و به موقع بر علیه ناقلین و مخازن بیماری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به منظور هدایت اقدامات کنترلی بر اساس اصول علمی مبتنی بر شواهد و ایجاد وحدت رویه در دانشگاه‌ها و همچنین پایش و ارزشیابی فعالیت‌ها، این مجموعه تحت عنوان " **دستورالعمل کشوری پایش، ارزشیابی، مراقبت و مبارزه با ناقلین و مخازن لیشمانیوز** " توسط گروه مدیریت بیماری‌های قابل انتقال بین انسان و حیوانات این مرکز با مشارکت و استفاده از نظرات علمی اساتید برجسته و صاحب نظر کشوری که همگی عضو کمیته کشوری کنترل لیشمانیوز می‌باشند با صرف وقت فراوان و برگزاری جلسات متعدد تدوین گردید. با توجه به علم و تبحر جناب آقای پرفسور محمدرضا یعقوبی ارشادی که از اساتید با تجربه و ارزشمند دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران و مشاور سازمان جهانی بهداشت هستند، مسئولیت تدوین پیش‌نویس این مجموعه به ایشان سپرده شد که پس از بحث و تبادل نظر در کمیته کشوری نهایی گردید. این مجموعه مشتمل بر مطالعه حشره‌شناسی پشه خاکی‌ها، روش‌های صید و بررسی آنها، کنترل ناقلین و مخازن، پایش و ارزشیابی عملیات مبارزه با ناقلین و مخازن به منظور کنترل این بیماری در مناطق آندمیک و پیشگیری از گسترش آن به مناطق غیرآندمیک و پیشگیری از بروز اپیدمی و مهار بیماری در شرایط بحرانی مانند بلایای طبیعی یا جنگ می‌باشد.

اساتید ارجمندی با دلسوزی و صرف وقت فراوان در تدوین این مجموعه با این مرکز مشارکت و همراهی نموده‌اند، لازم دانسته با ذکر نام صمیمانه از زحمات صادقانه و خدمات ارشمند ایشان تشکر و سپاسگزاری نمایم. از جناب آقای پرفسور محمدرضا یعقوبی ارشادی به خاطر تلاش خستگی ناپذیرشان در تدوین این مجموعه و همچنین همکاری در کنترل بیماری لیشمانیوز در کشور تقدیر و تشکر می‌گردد. از اساتید محترم جناب آقایان دکتر محمد مهدی صداقت، دکتر امیر احمد اخوان و دکتر احمد علی عنایتی اساتید دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران و مازندران که در تدوین این مجموعه مشارکت داشته‌اند و از اعضای فعال کمیته کشوری پیشگیری و کنترل لیشمانیوز می‌باشند کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

در پایان از همکاران گروه مدیریت بیماری‌های قابل انتقال بین انسان و حیوان مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت جناب آقایان دکتر محمدرضا شیرزادی، دکتر بهزاد امیری، سرکار خانم دکتر سارا دوستی، سرکارخانم دکتر فاطمه نیکپور، سرکار خانم فرانک قراچورلو، دکتر محمد زینلی، مهندس جمشید پورمظفری و خانم معصومه قاسم‌زاده که زحمات هماهنگی، جمع‌آوری و ویرایش این مجموعه را به عهده داشتند و همچنین از آقای دکتر احمد محمودی به جهت همکاری صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

دکتر محمد مهدی گویا
رئیس مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر
اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

فهرست عناوین

مقدمه.....	۱۲
فصل اول- کلیات	
۱- پشه خاکی های جنس فلبوتوموس در ایران.....	۱۵
۱-۱- انتشار.....	۱۵
۱-۲- بیولوژی.....	۱۵
۱-۳- اکولوژی.....	۱۷
۱-۴- عادات تغذیه ای و خونخواری، فعالیت و زمان گزش.....	۱۷
۱-۵- طول عمر و فعالیت فصلی.....	۱۸
۱-۶- پراکندگی و طول پرواز.....	۱۸
۲- انواع لیشمانیوز.....	۱۹
۲-۱- لیشمانیوز پوستی شهری.....	۱۹
۲-۱-۱- مخزن بیماری.....	۲۰
۲-۱-۲- ناقلین بیماری در کانون های شهری.....	۲۰
۲-۲- لیشمانیوز پوستی روستایی.....	۲۱
۲-۲-۱- مشخصات مرفولوژیک و اکولوژیک جوندگان مخزن.....	۲۴
۲-۲-۲- ناقلین بیماری در کانون های لیشمانیوز پوستی روستایی.....	۲۹
۳- لیشمانیوز احشایی.....	۳۱
۳-۱- مخازن بیماری.....	۳۲
۳-۲- ناقلین کالاآزار.....	۳۳
فصل دوم- مراقبت.....	۳۶

- روش های صید و بررسی پشه خاکی ها (فلبوتوم ها)..... ۳۸
- ۱-روش های صید..... ۳۸
- ۱-۱-روش های صید برای تعیین گونه (Species)..... ۳۸
- ۱-۱-۱-صید بوسیله آسپیراتور..... ۳۸
- ۱-۱-۲-صید با تله چسبان..... ۳۸
- ۱-۱-۳-صید با تله نورانی CDC..... ۳۹
- ۱-۲-صید برای تعیین نوع خون خورده شده..... ۴۰
- ۱-۲-۱-صید پشه خاکی های اهلی..... ۴۰
- ۱-۲-۲-صید پشه خاکی های وحشی..... ۴۱
- ۱-۳-صید برای تست حساسیت..... ۴۱
- ۱-۴-صید برای تشریح..... ۴۱
- ۲-محل های مناسب برای صید پشه خاکی های بالغ..... ۴۲
- ۲-۱-پشه خاکی های داخل منازل مسکونی..... ۴۲
- ۲-۲-پشه خاکی های خارج منازل مسکونی..... ۴۳
- ۳-مهمترین عوامل موثر در وفور ناقل..... ۴۴
- ۳-۱-عوامل جوی..... ۴۴
- ۳-۲-شرایط زمین..... ۴۴
- ۳-۳-عوامل زیست محیطی..... ۴۴
- ۳-۴-عوامل فنی..... ۴۴
- ۴-تهیه اسلاید میکروسکوپی به منظور تشخیص پشه خاکی ها..... ۴۴
- ۴-۱-استفاده از محیط پوری جهت مونتاژ دایم..... ۴۴
- ۴-۲-بکار بردن هیدروکسید پتاسیم (KOH) ده درصد جهت مونتاژ موقت..... ۴۵

- ۵- وفورگیری پشه خاکی ها بمنظور اطلاع از فعالیت ماهیانه آنها..... ۴۷
- ۵-۱- وفورگیری در کانون های شهری..... ۴۷
- ۵-۲- وفورگیری در کانون های روستایی..... ۴۷
- ۶- تعیین فون در سطح شهرستان..... ۴۸
- فصل سوم- کنترل ناقلین و مخازن لیشمانیوز..... ۴۹**
- سوالات کلیدی قبل از اجرای برنامه کنترل ناقلین و مخازن لیشمانیوز در کانون های ناشناخته..... ۵۱
- ۱- کنترل لیشمانیوز پوستی..... ۵۲**
- ۱-۱- لیشمانیوز پوستی شهری..... ۵۲
- ۱-۱-۱- کنترل لیشمانیوز پوستی شهری در مناطق اندمیک..... ۵۲
- ۱-۱-۲- کنترل لیشمانیوز پوستی شهری در مناطق اپیدمی..... ۵۳
- ۱-۱-۳- کنترل لیشمانیوز پوستی شهری در شرایط بلایای طبیعی و اضطراری در مناطق اندمیک..... ۵۵
- ۱-۲- کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی..... ۵۶
- ۱-۲-۱- کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی در مناطق اندمیک..... ۵۶
- ۱-۲-۲- کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی در شرایط اپیدمی..... ۵۷
- ۱-۲-۳- روش های کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی در بلایای طبیعی (زلزله)..... ۶۲
- ۱-۳- پیشگیری از بروز بیماری در کانونهای جدید و جلوگیری از بروز اپیدمی..... ۶۷
- ۱-۳-۱- پیشگیری از گسترش لیشمانیوز پوستی به مناطق غیر اندمیک..... ۶۷
- ۱-۳-۲- عوامل خطر ساز ایجاد آلودگی در مناطق پاک و غیر اندمیک و ایجاد طغیان در مناطق اندمیک..... ۶۸
- ۱-۴- کنترل مخزن در سالک نوع روستایی..... ۶۹
- ۲- کنترل لیشمانیوز احشایی (کالاآزار)..... ۷۲**

- ۲-۱- کنترل لیثمانیوز احشایی در مناطق اندمیک..... ۷۲
- ۲-۲- کنترل لیثمانیوز احشایی در شرایط اپیدمیک..... ۷۲
- ۲-۳- کنترل لیثمانیوز احشایی بلایای طبیعی و شرایط اضطراری..... ۷۶
- ۳- روشهای مبارزه با ناقلین با استفاده از سموم..... ۸۶
- ۳-۱- سمپاشی ابقایی و فضایی..... ۸۹
- ۳-۲- مشخصات حشره کش دلتامترین..... ۸۹
- ۳-۲-۱- فرمولاسیون حشره کش دلتامترین..... ۹۰
- ۳-۲-۲- مشخصات پمپ سمپاش..... ۹۰
- ۳-۳- مه پاشی..... ۹۰
- ۳-۳-۱- محاسبه مقدار سم مصرفی جهت مه پاشی..... ۹۱
- ۴- حفاظت فردی و جمعی..... ۹۳
- ۴-۱- پشه بند/توری/پرده آغشته به حشره کشهای طولانی اثر..... ۹۳
- ۴-۲- دور کننده حشرات..... ۹۳
- فصل چهارم- پایش و ارزشیابی عملیات مبارزه با ناقل و مخزن لیثمانیوز..... ۹۴
- ۱- پایش و ارزشیابی تاثیر سمپاشی ابقائی روی وفور ناقل، خاصیت ابقائی حشره کش و حساسیت ناقل به حشره کش ها..... ۹۶
- ۱-۱- وفور ناقل..... ۹۶
- ۱-۲- مطالعه خاصیت ابقائی حشره کش..... ۹۸
- ۱-۲-۱- روش انجام تست بیواسی..... ۹۸
- ۱-۳- روش تعیین سطح حساسیت یا مقاومت پشه خاکی بالغ نسبت به حشره کش ها..... ۱۰۱
- ۱-۳-۱- وسایل مورد نیاز..... ۱۰۱
- ۱-۳-۲- روش کار..... ۱۰۲

- ۱-۴-۱- روش تعیین ترجیح میزبانی پشه خاکی ها.....۱۰۷
- ۱-۴-۱- وسایل مورد نیاز.....۱۰۷
- ۱-۴-۲- روش کار.....۱۰۷
- ۲- روش ارزشیابی عملیات مبارزه با ناقل در کانون‌های لیشمانیوز پوستی شهری.....۱۰۹
- ۳- روش ارزشیابی عملیات مبارزه با ناقل در کانون‌های لیشمانیوز پوستی روستایی.....۱۰۹
- ۳-۱- پایش جمعیت جوندگان.....۱۱۲
- ۴- روش ارزشیابی عملیات مبارزه در کانون‌های لیشمانیوز احشایی.....۱۱۴
- منابع.....۱۱۹

مقدمه

هدف اصلی از تهیه و تدوین این راهنما، آشنایی مدیران و کارشناسان علوم بهداشتی با ناقلین و مخازن لیشمانیوز در ایران و بخصوص انجام اقدامات علمی و کاربردی مورد نیاز و به موقع برای پیشگیری از بروز بیماری در مناطق اندمیک و گسترش آن به مناطق غیر آلوده در جهت مراقبت و بهبود عملیات مبارزه با ناقل و میزبانان مخزن پایش و ارزشیابی تاثیر برنامه‌های مداخله‌ای می‌باشد.

در این دستورالعمل روش‌های مختلف مبارزه با ناقل و مخازن بیماری در کانون‌های لیشمانیوز پوستی شهری و روستایی و کالآزار در کشور ما در شرایط عادی و نیز به هنگام وقوع اپیدمی‌ها، بلایای طبیعی (سیل، زلزله و...) همچنین پیشگیری از آلوده شدن مناطق غیراندیمیک مورد بحث قرار گرفته است.

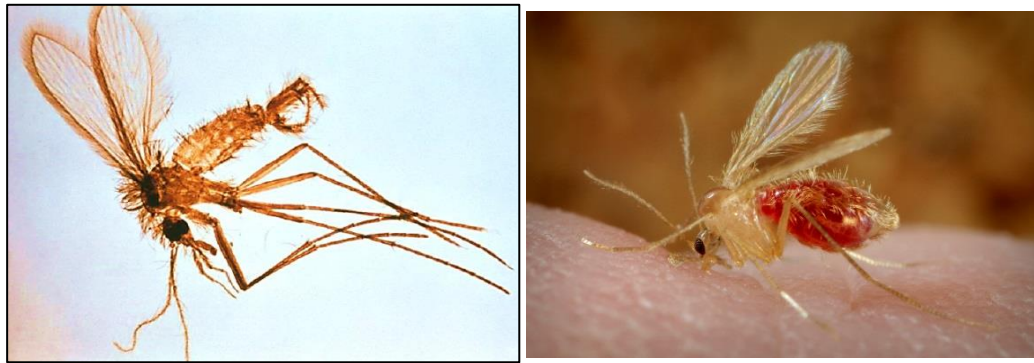
باید توجه داشت که لازم است اقدامات مورد نظر به موقع انجام شود تا موثر واقع گردد. لذا لازم است در پایان هر سال تصمیمات جدی برای انجام اقدامات موثره برای سال آینده گرفته شود به دلیل آنکه پس از بروز اپیدمی انجام اقدامات کنترلی ممکن است تاثیر قابل توجه نداشته باشد. از طرف دیگر انجام به موقع هماهنگی بین بخشی و تامین هزینه لازم برای انجام اقدامات به موقع بسیار مهم و ضروری است. از طرف دیگر اولویت بندی برای انجام اقدامات تاثیرگذار با توجه به منابع در اختیار از دیگر مواردی است که در اثربخشی عملیات کنترلی بسیار مهم است.

فصل اول

کلیات

۱- پشه‌خاکی‌های جنس فلبوتوموس در ایران

پشه‌خاکی‌ها (فلبوتوم‌ها) دובالانی کوچک و خونخوار هستند به اندازه $3/5 - 1/5$ میلیمتر به رنگ زرد روشن تا خاکستری با بدنی مودار، چشمانی نسبتاً بزرگ و سیاه رنگ با پاهای بلند و باریک، شاخک بلند (۱۶ بند) مجهز به موهای کوتاه، پالپ ۵ بندی، ضمایم دهانی کوتاه و در حشره ماده برای خونخواری سازش یافته‌است. بال‌ها همیشه با بدن زاویه ۴۵ درجه می‌سازند و در هنگام استراحت به صورت V شکل در بالای بدن نگه داشته می‌شود. انتهای شکم در ماده‌ها گرد و در نرها به یک جفت چنگک مشخص منتهی می‌شود.



ب

الف

شکل شماره ۱ - پشه‌خاکی‌ ماده ناقل لیشمانیوز الف (ماده)، ب (نر)

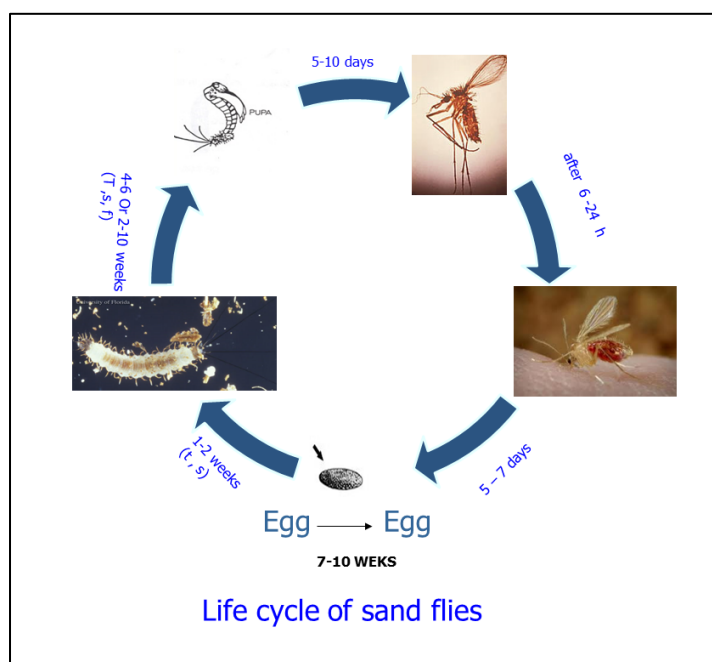
۱-۱- انتشار

فلبوتوم‌ها پراکندگی وسیعی در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دارند. گونه‌هایی هم در مناطق معتدل یافت می‌شوند. در محدوده گسترده‌ای از زیستگاه‌ها از سطح دریا تا ارتفاعات ۲۸۰۰ متری یا بیشتر، در مناطق مختلفی از نواحی کوهستانی تا بیابان‌های گرم و خشک به سر می‌برند.

۱-۲- بیولوژی

فلبوتوم‌ها مراحل رشد و تکامل (دگردیسی) کامل دارند و دارای چهار مرحله تخم، لارو، پوپ (شفیره) و حشره بالغ می‌باشد. پشه‌خاکی‌ ماده در هر بار تخمگذاری بین ۱۰۰ - ۳۰ عدد تخم به صورت منفرد و یا دسته‌ای و در محل‌های تاریک، مرطوب، دور از تغییرات شدید جوی و

غنی از مواد آلی در حال فساد مانند فضولات پستانداران و پرندگان در لانه جوندگان، لانه حیوانات، کف طویله ها، داخل مرغداری ها همچنین در شکاف سنگفرش ها، شکاف غارها، کنار خاک ریز مورخانه ها و سوراخ های سطح زمین، در میان شاخ و برگ به زمین ریخته شده گیاهان و کف جنگل ها و ... قرار می دهد. در شرایط طبیعی محیط، تخم ها ظرف ۱-۲ هفته تفریخ (باز) می شوند که به درجه حرارت و گونه پشه خاکی بستگی دارد. دارای چهار سن لاروی است که از مواد آلی در حال فساد تغذیه می کنند. بدن لارو بند بند و به رنگ زرد یا خاکستری است. طول دوره لاروی ممکن است ۳۰-۶۰ روز طول بکشد که بستگی به گونه، درجه حرارت و غذا دارد. وقتی لارو به رشد کامل خود رسید به شفیره (پوپ) تبدیل می شود. پوپ بعد از ۵-۱۰ روز به رنگ تیره در می آید و پشه خاکی بالغ از آن خارج می گردد. خروج حشره بالغ در ساعات تاریکی و اغلب قبل از طلوع آفتاب می باشد. از زمان تخمگذاری تا خروج بالغ بطور متوسط ۶۵ روز طول می کشد. در گونه هایی که به دیپوز (توقف رشد در مراحل مختلف زندگی) رفته اند تا چندین ماه هم ممکن است برسد (شکل شماره ۲).



شکل شماره ۲ - چرخه زندگی پشه خاکی

۳-۱- اکولوژی

اماکنی که دارای رطوبت بالا در حد اشباع بوده و حرارتی معادل ۲۸ درجه سانتیگراد داشته باشند بهترین محل استراحت برای پشه‌خاکی‌ها می‌باشد. اماکن استراحت پشه‌خاکی در منازل معمولاً زیرزمین و در گوشه‌های تاریک اتاق‌ها است و در خارج از منازل در پای دیوارهای گلی، شکاف خاک، کوه و غارها، شکاف درختان، لانه حیوانات، اصطبل‌ها، لانه‌های جوندگان و شکاف‌های سطح زمین می‌باشد. فلبوتوم‌ها این پناهگاه‌ها را معمولاً به هنگام غروب آفتاب ترک می‌کنند و تا صبح روز بعد فعالیت می‌کنند. جفت‌گیری قبل یا بعد از خونخواری در هر هنگام از روز یا شب انجام می‌شود. گونه‌های مختلف پشه‌خاکی‌ها انتشار و تغییرات فصلی مختلف نشان می‌دهند ولی بطور کلی در درجه حرارت بالای ۱۶ درجه سانتیگراد تا ۴۴ درجه سانتیگراد سید می‌گردند. بیشترین فعالیت آنها هنگام غروب و در شب‌هایی که هوا صاف، گرم و سرعت باد کمتر است می‌باشد.

۴-۱- عادات تغذیه‌ای و خونخواری، فعالیت و زمان گزش

هر دو جنس نر و ماده از شیر گیاهان تغذیه می‌کنند. پشه‌خاکی‌های ماده به منظور رشد و نمو تخم از خون تغذیه می‌کنند و در هر نوبت تخمگذاری به یک یا چندبار خونخواری از انسان و سایر حیوانات خونگرم نیاز دارند. گزش هنگام شب از موقع غروب تا طلوع آفتاب صورت می‌گیرد. در طول روز هم در صورت تحریک شدن پشه‌خاکی در جنگل‌ها، غارها و ساختمان‌ها افراد را مورد گزش قرار می‌دهد.

پشه‌خاکی معمولاً نقاط ظریف و نرم و بدون مو را برای خونخواری انتخاب می‌کند. دست، پا، صورت، ساعد و مچ دست، قوزک و ساق پا محل‌های خوبی برای خونخواری است. خونخواری در پشه‌خاکی‌ها منقطع بوده و برای تکمیل خونخواری چندین بار میزبان را مورد گزش قرار می‌دهند، در نتیجه در صورت آلوده بودن پشه‌خاکی به انگل لیشمانیا تعداد زخم‌های جلدی در یک فرد ممکن است متعدد باشد و اگر برای تکمیل خونخواری فرد دیگری را مورد گزش قرار دهند انتقال بیماری هم بیشتر خواهد بود.

تعداد گزش در محل‌های رشد و نمو پشه‌خاکی‌ها زیاد است. در منطقه خوزستان برای فلبوتوموس پاپاتاسی^۱ (ناقل اصلی سالک روستایی) در کلنی جوندگان ۱۲۰ گزش در ساعت گزارش شده

^۱ *Phelebotomus papatasi*

است. فلبوتوم ها در هر نوبت ۰/۵ میلیگرم خون می خورند. آلودگی های لیشمانیایی موجب اختلال در خونخواری می شوند ولی این اختلال نه تنها مانع از انتقال انگل نمی شود بلکه بر انتقال تاثیر مثبت دارد بدین جهت فلبوتوم های آلوده جهت خونخواری کامل مجبور به چند بار گزش هستند که در هر مرتبه انتقال انگل انجام می شود.

۵-۱- طول عمر و فعالیت فصلی

طول عمر پشه خاکی های بالغ به عوامل محیطی به ویژه حرارت و رطوبت محیط بستگی دارد. رطوبت موجب افزایش طول عمر پشه خاکی می شود. خشک بودن هوا طول عمر را کاهش می دهد. در شرایط عادی طول عمر نرها کمتر از ماده ها است. در شرایط مطلوب طول عمر فلبوتوم ماده به ۱/۵ ماه هم می رسد. درجه حرارت و بارندگی دو عامل مهم در فعالیت فصلی پشه خاکی ها هستند. در مناطق معتدله برخی گونه ها تنها یک نسل در سال دارند. در نتیجه فقط یک پیک فعالیت و انتقال وجود دارد. در آب و هوای مطلوب ممکن است ۲-۳ نسل در سال دیده شود. عوامل محیطی مانند رطوبت، حرارت، نوع خاک، بارندگی و ... در چگونگی فعالیت، انتشار فصلی و رفتار پشه خاکی ها موثر است.

۶-۱- پراکندگی و طول پرواز

امروزه فلبوتوم ها از پرواز کنندگان قوی محسوب می شوند. دارای پروازهای جهشی کوتاه و بی صدا هستند به طوریکه مردم ممکن است وجود آنها را در یک محل تشخیص ندهند. در هر بار پرواز بیش از نیم متر از سطح زمین بلند نمی شوند. باد از فعالیت پرواز و خونخواری این حشرات جلوگیری بعمل می آورد و فقط در مواقع آرام بودن هوا از پناهگاه های خودشان خارج می شوند. برخلاف آن که تصور می شد شعاع پرواز پشه خاکی ها کوتاه است ولی مطالعات دو دهه اخیر نشان داده است که در مدت چند روز تا ۲-۳ کیلومتر هم می توانند پرواز کنند. بنابراین بیماری لیشمانیوز توسط فلبوتوم ناقل ممکن است تا فاصله دوری هم انتشار یابد. فاصله پرواز چند گونه از پشه خاکی ها مانند فلبوتوموس سرژنتی^۱ (ناقل سالک شهری) در هوای مرطوب بیش از اقلیم خشک است.

¹ *Phlebotomus sergenti*

۲- انواع لیشمانیوز:

دو نوع لیشمانیوز پوستی (شهری و روستایی) و یک نوع لیشمانیوز احشایی (کالآزار) در کشور ما وجود دارد:

۱-۲- لیشمانیوز پوستی شهری

در حال حاضر این بیماری در ۱۴ کانون که در ۸ استان کشور قرار گرفته است شایع می‌باشد (نقشه ۱). کانون اصلی بیماری در کشور ما شهرهای مشهد، کرمان، بم و همچنین نیشابور، شیراز و یزد است. بیماری به‌طور یکنواخت در سطح این شهرها پراکنده نیست بلکه به‌طور معمول در قسمت‌هایی از شهر که وفور فلبوتوموس سرزنتی بیشتر است و در مناطقی که اماکن تازه‌ساز وجود دارد و فواصل خانه‌ها محل‌های مناسبی برای زاد و ولد پشه‌خاکی‌ها است دیده می‌شود. متأسفانه در طول دو دهه گذشته بیماری در جنوب سلسله جبال زاگرس هم شایع شده است شاید به علت افزایش جمعیت و افزایش وفور فلبوتوموس سرزنتی باشد. بطور کلی تراکم جمعیت مخصوصاً در حومه شهرها، وضعیت بهداشت محیط بسیار نامناسب (مجاری فاضلاب‌های روباز، تجمع زباله و نخاله‌های ساختمانی و عدم بموقع جمع‌آوری آن‌ها، عدم وجود آبرسانی بهداشتی و وضعیت بد خانه‌سازی)، عدم رعایت اصول بهداشتی، نگهداری دام در حاشیه شهرها، بلایای طبیعی، سوء تغذیه و نگهداری کبوتر و طیور سبب افزایش جمعیت پشه‌خاکی‌های ناقل و نهایتاً تماس بیشتر افراد با پشه‌خاکی و انتقال سالک در نوع شهری گردیده است (شکل شماره ۳).



شکل شماره ۳ - بیمار مبتلا به سالک نوع شهری در کرمان

۱-۱-۲- مخزن بیماری

در کانون‌های لیشمانیوز پوستی شهری انسان مخزن اصلی است و انتقال انسان به انسان صورت می‌گیرد ولی سگ‌ها مانند انسان به لیشمانیا تروپیکا^۱ آلوده می‌شوند و به صورت زخم‌های پوستی روی بینی، گوشه پلک و پایین انگشتان ظاهر می‌شود. سگ‌های ولگرد در شروع اپیدمی‌ها در شهرها نقش بسیار مهمی دارند و به هنگام تجمع آنها در کنار محل‌های گردآوری زباله‌ها بمنظور تغذیه ممکن است مورد هجوم هزاران پشه‌خاکی قرار گیرند و به این ترتیب می‌توانند پشه‌خاکی‌ها را به انگل لیشمانیا آلوده کنند.

۲-۱-۲- ناقلین بیماری در کانون‌های شهری

فلبوتوموس سرژنتی در این کانون‌ها نقش مهمی در انتقال بیماری دارد. در بعضی از کانون‌ها فلبوتوموس کوکازیکوس^۲ همراه با فلبوتوموس سرژنتی در اماکن مسکونی دیده می‌شود که ممکن است بعنوان ناقل ثانوی در انتقال بیماری سهیم باشد.

در شهرهای مشهد و دامنه‌های البرز نیز در قسمت‌های شمالی تهران و در بعضی از شهرهای کناره کویر و همچنین در شهرهای شیراز، کرمان و بم فلبوتوموس سرژنتی به صورت اهلی در خانه‌ها با وفور زیاد دیده می‌شود. در سایر مناطق کشور ما این فلبوتوم گونه‌ای کوهستانی است و در غارها و شکاف‌های سنگی روی کوه‌ها و تپه‌ها وجود دارد.

آلودگی این فلبوتوم به انگل لیشمانیا تروپیکا در چندین کانون از کشور ما به روش‌های مولکولی گزارش شده است.

- این فلبوتوم به خون پرندگان علاقه زیادی دارد و در نقاطی که اهلی است از محل نگهداری مرغ و خروس و کبوترها به فراوانی صید می‌شود.
- در فصل سرما فعالیت پشه‌خاکی بالغ خاتمه نمی‌یابد بطوریکه در سردترین ماه‌های سال در بعضی از غارها در اصفهان و مشهد صید شده‌است.
- در فصل فعالیت، فلبوتوم‌های بالغ چندین ماه فعال هستند و در این مدت، وفور و تعداد بالغین تغییر می‌یابد. در بعضی از کانونها فقط یک پیک فعالیت دارند ولی در اغلب مناطق

¹ *Leishmania tropica*

² *Phlebotomus caucasicus*

خشک، خیلی گرم و کم باران اغلب دارای دو پیک فعالیت است (مانند مشهد و کرمان) که در یکی از آنها وفور و دامنه انتشار این فلپوتوم بیشتر از دیگری است (مانند شهر مشهد که در پیک اول وفور و انتشار آن زیاد است).

- فلپوتوموس سرزنتی اغلب همراه با فلپوتوموس پاپاتاسی در اماکن داخلی و خارجی فعالیت می کند و معمولاً فعالیت فصلی یکسان دارند (مانند کرمان و همدان).
- حتی در بین روستاهای یک کانون بیماری و یا محلات مختلف یک شهر بزرگ و گسترش یافته ممکن است جمعیت (وفور و انتشار) این فلپوتوم از نظر ژنتیکی مشابه نباشد (غیر همگن). بنابر این به هنگام مراقبت و پایش این گونه پشه خاکی تعداد زیادی از ساختمان ها و منازل بمنظور کاهش اثرات نا همگونی باید مورد بازدید قرار گیرند.
- فلپوتوموس سرزنتی در اماکن داخلی و خارجی میزبانهای خود را مورد گزش قرار می دهد. در اثر سمپاشی های مکرر در یک کانون ممکن است تغییر رفتار و عادت دهند و اغلب در اماکن خارجی فعالیت کنند.

۲-۲- لیشمانیوز پوستی روستایی

در حال حاضر در بسیاری از مناطق روستایی ۱۷ استان از ۳۱ استان کشور ما شایع و بصورت اندمیک می باشد (نقشه ۲). این بیماری زئونوز است و در بین جوندگان زیرخانواده ژربیلینه شایع است. بنابراین در محل هایی دیده می شود که اولاً حیوانات مخزن بیماری وجود داشته باشند و جمعیت آنها هم به اندازه کافی باشد و ثانیاً ناقل اصلی بیماری فلپوتوموس پاپاتاسی که محل های زاد و ولد آنها در لانه های مخازن حیوانی است باید وفور و جمعیت کافی داشته باشد و انسان به دلایلی در مجاورت حیوانات آلوده قرار گیرد (شکل شماره ۴).



شکل شماره ۴- بیمار مبتلا به سالک روستایی

متأسفانه در دو دهه اخیر بیماری به جاهایی سرایت کرده که هیچ گونه سابقه قبلی وجود نداشته است. حدود ۸۰٪ از موارد لیشمانیوز گزارش شده از کشور ما از نوع سالک روستایی است. از کانون‌های مهم در ایران مناطق روستایی شمال و شرق اصفهان، ترکمن صحرا، اسفراین، لطف آباد، بکران، شمال غربی بادرود (نطنز)، اردکان، نی ریز، ارسنجان، مرودشت، ایلام، خوزستان و ... می باشد. چهار گونه چونده از زیرخانواده ژربیلینه با خصوصیات اکولوژیک کاملاً متفاوت در کانون‌های مختلف کشور مخازن اصلی بیماری هستند. در استان خوزستان علاوه بر چونندگان، سگ‌ها نیز به‌عنوان مخزن ثانوی بیماری محسوب می‌شوند بطوریکه تاکنون در سگ‌های دزفول، شوش و سوسنگرد در ۹ مورد آلودگی طبیعی به انگل لیشمانیا ماژور مشاهده شده است.

۱-۲-۲- مشخصات مرفولوژیک و اکولوژیک جوندگان مخزن

حیوانات مخزن لیشمانیوز پوستی روستایی بیشتر جوندگانی از نوع موشهای صحرایی از خانواده کریسیتیده و زیرخانواده ژربیلینه هستند. تا کنون چهار گونه از این جوندگان به عنوان مخازن حیوانی اصلی این بیماری در کانونهای گوناگون کشور ما شناخته شده است (نقشه ۳).

الف- رومبومیس اپیموس^۱

ژربیل بزرگی است که در سطح پشتی به رنگ نخودی خاکستری و در سطح شکمی به رنگ نخودی روشن است. روی هر کدام از دندانهای پیشین فوقانی دو شیار طولی دارد. دم ضخیم که طول آن مساوی مجموع طول سر و بدن است. موهای انتهایی دم در ثلث انتهایی بتدریج بلند تر و پر پشت تر می شوند و در انتهای دم شبیه قلم مو به رنگ سیاه یا قهوه ای تیره می باشد. پوزه نسبتاً کوتاه و گوشها کوچک است (شکل شماره ۵).

• در کانونهای مرکزی، شمال و شمال شرقی اصفهان، زواره تا نواحی شرقی بادرود، جنوب شرقی کاشان، سرخس، لطف آباد، ترکمن صحرا، اسفراین، جوین سبزوار، بکران و جاجرم بجنورد، شاهرود، ابردژ و رامین، قسمت هایی از غرب اردکان، ابرکوه یزد، دامغان و بعضی از کانونهای کوچک دیگر این جونده مخزن اصلی بیماری است.

• بصورت اجتماعی زندگی می کند. هم روز و هم شب فعال است. در دشتهایی که خاک آنها نسبتاً نرم است کلنی می سازد. لانه خود را عمیق حفر می کند و این محل می تواند جای مناسبی برای زاد و ولد پشه خاکی باشد. در بعضی از مناطق انتشارش بیش از ۸۰٪ همه جوندگان صحرایی را تشکیل می دهد. علایم ظاهری و آلودگی عبارت است از ضخیم شدن لبه گوش، وجود زخم در گوش و یا پوزه حیوان. انگل حتی در گوش به ظاهر سالم جونده هم دیده می شود. غذای این جونده از مواد گیاهی مخصوصاً گیاهان کویری به ویژه سالسولا است و از کلیه محصولات گیاهی انسانی هم تغذیه می کند. در نقاط آلوده رومبومیس ها هر ساله بر حسب تغییر محل زمین های زیر کشت مهاجرت می کنند و تغییر محل می دهند ولی معمولاً از حدود معینی دورتر نمی روند.

¹ *Rhombomys opimus*

- طول عمر رومبومیس‌های نر ۲ تا ۳ سال و ماده‌ها ۳ الی ۴ سال است.
- در سال دو مرتبه و هر بار ۲ تا ۸ بچه به دنیا می‌آورد.



شکل شماره ۵- رومبومیس اپیموس بالغ (فریبرز حیدری، اطراف گنبد کاووس، ۱۳۹۹)

ب- مریونس لیبیکوس^۱

- جثه‌ی متوسطی دارد که رنگ آن در سطح پشتی نخودی و در سطح شکم سفید خاکستری است (شکل شماره ۶). هر کدام از دندان‌های پیشین فوقانی دارای یک شیار طولی و دندان‌های آسیای بالا دارای نوارهای عرضی است که به هم متصل می‌شوند.
- در کانونهای اردستان، شمال غربی بادرود (نطنز) بعضی روستاهای غرب اردکان، نیریز، ارسنجان و مرودشت (استان فارس) و دهستان قنوات در جنوب شرقی قم مخزن اصلی بیماری است.
- لانه‌های خود را زیر بوته‌ها یا حاشیه جوی‌های کنار کشتزارها و مناطق کویری حفر می‌کند و به منازل انسانی هم رفت و آمد می‌کند.

^۱ *Meriones libicus*



شکل شماره ۶- مریونس لیبیکوس بالغ (فریبرز حیدری، بافق استان یزد، ۱۳۹۹)

پ- تاترا ایندیکا^۱

- جثه نسبتاً بزرگی دارد که در سطح پشتی به رنگ قهوه‌ای روشن و در سطح شکمی به رنگ سفید خالص است. هر کدام از دندان‌های پیشین بالا یک شیار طولی دارد و روی دندان‌های آسیای بالا آثار برجستگی و یا نوار عرضی مشهود است که همیشه بهم متصل نیستند. در این جونده سطح بالا و پایین دم تیره‌تر و پهلوها روشن‌تر است. لاله گوش نسبتاً بزرگ و بیضی شکل و در قسمت بالا از موهای خیلی ظریف پوشیده شده است (شکل شماره ۷).
- در کانونهای جنوب غربی و جنوب شرقی دشت‌های ایلام و خوزستان (یعنی مناطق مرز جنوبی ایران و عراق از سرپل ذهاب به جنوب، فکه، موسیان، عین خوش، مهران، دهلران، دشت عباس، دزفول، شوش، اهواز، آبادان و مناطق دیگر) و بعضی از قسمت‌های دشت ساحلی منطقه بوشهر و هرمزگان مخزن اصلی بیماری و گونه غالب است.

^۱ *Tatera indica*

- شب فعال است و اغلب در نزدیکی کشتزارها و مجاورت محل زندگی انسان دیده می‌شود و به خانه‌ها رفت و آمد می‌کند. به زندگی در نواحی خشک عادت ندارد. از دانه‌ها و پیاز و مواد گیاهی دیگر تغذیه می‌کند.
- در سال ۳ الی ۴ بار تولید نسل می‌کند و هر ماده ۶ - ۸ بچه به دنیا می‌آورد.



شکل شماره ۷- تاترا ایندیکای بالغ (فریبرز حیدری، هرمود لارستان، ۱۳۹۹)

ت- مریونس هوریانه^۱

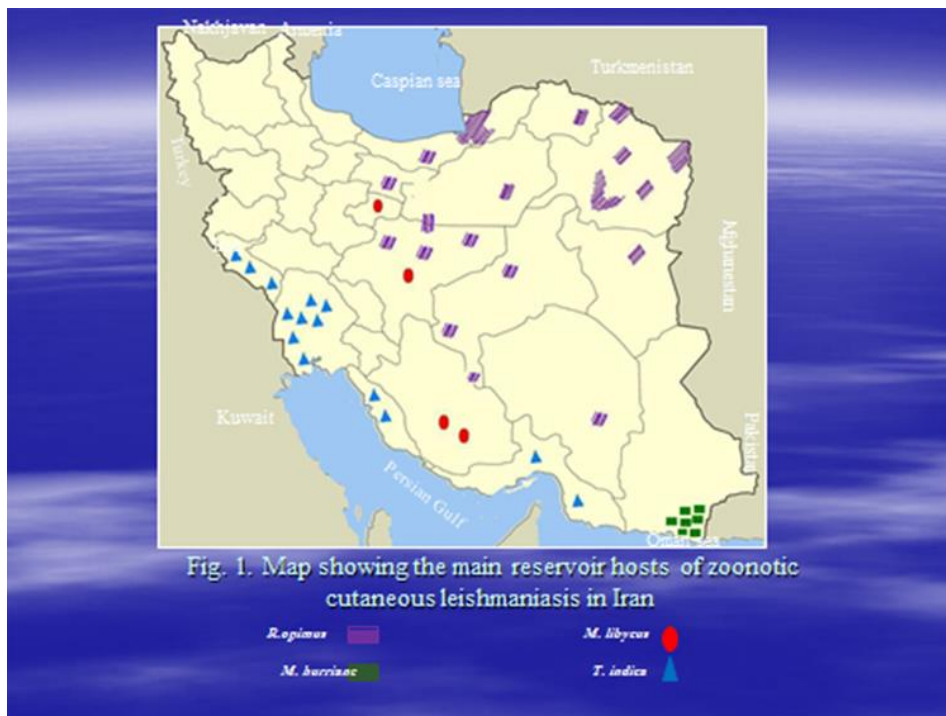
- جثه با اندازه متوسط و در سطح پشتی و شکمی خاکستری رنگ است. هر کدام از دندان‌های پیشین فوقانی یک شیار طولی و دندان‌های آسیای بالا نوارهای عرضی دارند که همیشه بهم متصل هستند. صندوق صماغ (گوش میانی) کوچک، کف پای عقب در قسمتی پوشیده از مو و اندازه لاله گوش از یک دهم طول بدن کمتر است (شکل شماره ۸).
- در کانون جنوب شرق ایران یعنی منطقه دشتیاری بلوچستان از مرز ایران و پاکستان تا شهرهای چابهار، روستای تیس و منطقه کنارک مخزن اصلی بیماری محسوب می‌شود.
- روز فعال است و بیشتر در زمین‌های نرم و شنی لانه می‌سازد. از دانه و برگ و جوانه بوته‌ها تغذیه می‌کند.

^۱ *Meriones hurrianae*



شکل شماره ۸- مریونس هوریانه بالغ (منبع: اینترنت،

<https://mammals.indianbiodiversity.org/file-colorboxed/203>



نقشه ۳- انتشار کانونهای لیشمانیوز پوستی روستایی بر اساس مخازن حیوانی در ایران

۲-۲-۲- ناقلین بیماری در کانون های لیشمانیوز پوستی روستایی

فلبوتوموس پاپاتاسی: مهمترین پشه‌خاکی اهلی ایران است که تقریباً در تمام نقاط کشور بصورت اهلی دیده شود. در مناطق مختلف فلات مرکزی هم به صورت اهلی در اماکن انسانی و هم به صورت وحشی در نقاط دشت، در لانه‌های جوندگان و سایر حیوانات از قبیل مارمولک و غیره یافت می‌شود ولی در مناطق کوهستانی بیشتر در اماکن انسانی و سرپوشیده آن را می‌توان یافت.

در مناطق دشت که منازل مسکونی ایجاد می‌شود و فور این گونه به سرعت افزایش می‌یابد و اگر این منازل به کانون‌های زئونوز نزدیک باشد باعث بروز لیشمانیوز پوستی به صورت همه‌گیری می‌شود. این فلبوتوم به حرارت و رطوبت علاقه‌مند است و در مناطقی که سطح آبهای زیرزمینی بالا باشد به خوبی رشد و نمو می‌کند. کف اصطبل‌ها و عمق لانه‌های جوندگان خانواده ژربیلیده محل‌های مناسب زاد و ولد پشه‌خاکی‌ها است.

- تابستان‌های گرم و زمستان‌های ملایم و ریزش باران‌های شدید باعث تکثیر فلبوتوموس پاپاتاسی می‌شود.
- پشه‌خاکی ماده آلوده به انگل لیشمانیا در موقع تغذیه چندین بار از میزبان خود خونخواری می‌کند و زخم‌های متعدد بر روی پوست انسان به گزش‌های مکرر آن مربوط است.
- این گونه بسیار فرصت طلب بوده و هر میزبانی که در دسترس باشد خونخواری می‌کند ولی به خون انسان و جوندگان بسیار علاقه‌مند است.
- در فلات مرکزی ایران میزان صید این گونه در اماکن داخلی بیش از ۸۳ درصد و در لانه‌های جوندگان حدود ۴۳ درصد کل پشه‌خاکی‌های جمع‌آوری شده را شامل می‌شود. در اماکن انسانی اغلب مواقع صد درصد پشه‌خاکی‌های صید شده بوسیله آسپیراتور از نوع فلبوتوموس پاپاتاسی است. در این مناطق فعالیت پشه‌خاکی‌ها از هفته آخر اردیبهشت ماه شروع و در آبان‌ماه خاتمه می‌یابد و دارای دو پیک فعالیت در ماه‌های خرداد (یا تیر)

و اواخر مرداد (یا اوایل شهریور) ماه است. این گونه در مناطق جنوبی کشور از اواخر فروردین تا دی ماه فعالیت دارد و در ماههای تیر و شهریور فعالیت آن به اوج خود می‌رسد.

- فلботوموس پاپاتاسی ناقل قطعی لیشمانیوز پوستی روستایی در کشور ما محسوب می‌شود و در بررسی‌های ایزوآنزیمی لیشمانیا ماژور زایمومونوپلیه ۱۲۶ از این گونه جداسازی و تعیین هویت شده است.

- آلودگی طبیعی این فلботوم به لیشمانیا ماژور در خیلی از کانون‌های روستایی کشور ما از جمله اصفهان، لطف آباد، ترکمن صحرا، اهواز، دزفول، شوش، بلوچستان و ... گزارش گردیده است.

- گاهی تا بیش از ۳۰٪ فلботوموس پاپاتاسی‌های خونخورده از لانه‌های جوندگان خانواده ژربیلیده به انگل لیشمانیا آلوده بوده‌اند. در فلات مرکزی کشور ما آلودگی طبیعی لیشمانیایی فلботوموس پاپاتاسی از اواخر تیر ماه شروع و در اوایل مهر ماه به صفر می‌رسد و حداکثر آلودگی آن در هفته دوم شهریور ماه بطور متوسط بیش از ۱۷ درصد می‌باشد. حداکثر بیماران مبتلا به لیشمانیا ماژور هم طی ماه‌های آبان و آذر گزارش می‌گردد. این اطلاعات از نظر راهنمایی برنامه‌های کنترل بسیار مهم بوده و به هنگام بروز اپیدمی‌ها، زمان انجام سمپاشی ابقایی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به علاوه می‌توان زمان‌های خطر ابتلاء را تشخیص و به افراد محلی در خصوص به کار بردن حفاظت‌های شخصی توصیه‌های لازم را کرد.

- در مناطق آلوده در فصل تابستان همزمان با فعالیت پشه‌خاکی‌ها در نقاطی که اندمیسیته بیماری (تعداد بیمار یا شدت بیماری که در یک منطقه جغرافیایی به خصوصی وجود دارد) بالا است، بیماری اغلب بیرون از اتاق روی بام منازل و یا در فضای باز جلو خانه‌ها منتقل می‌شود و در نقاطی که بومی‌گرایی (اندمیسیته بیماری) پایین است (مانند منطقه ترکمن صحرا) در مجاورت لانه‌های جوندگان آلوده صورت می‌گیرد.

¹ *Leishmania major* MON-26

۳- لیشمانیوز احشایی

کالاآزار (بیماری سیاه) در کشور ما از نوع مدیترانه ای است (در کشور های شمال، جنوب و شرق مدیترانه شایع است). عامل ایجاد بیماری انگل لیشمانیا اینفانتوم^۱ است اغلب در کودکان (مخصوصا گروه سنی زیر ۵ سال) مشاهده می شود. مخزن اصلی بیماری در ایران سگ سانان می باشند. کالاآزار بیشتر در خانواده‌هایی دیده می شود که بخشی از فعالیت های آنها دامداری است و تعداد سگ در خانه یا محیط اطراف آنها نسبتا زیاد است. در حال حاضر بیماری در برخی نقاط استان های فارس، اردبیل، آذربایجان شرقی، بوشهر، خراسان شمالی، در قسمت هایی از مناطق ساوه و قم، خرم آباد (لرستان) و خوزستان بصورت اندمیک وجود دارد. البته موارد تگ گیر بیماری (اسپورادیک) از سایر نقاط کشور هم گزارش گردیده است. بدون شک افزایش جمعیت و نیز افزایش میزان شیوع بیماری در سگ های ولگرد، سگهای گله و خانگی از علل مهم افزایش موارد بیماری و گسترش آن در کشور بوده است. در حال حاضر سالانه کمتر از ۶۰ مورد بیماری از استان های مختلف گزارش می شود.

- عوامل موثر در ابتلا به کالاآزار عبارتند است از: سن، سکونت در منطقه آلوده، نوع شغل (خانوارهای عشایری دارای سگهای متعدد گله، چوپان ها، رانندگان کامیون های بیابانی بعلت خستگی مفرط و کاهش توان سیستم ایمنی که در معرض گزش پشه خاکی های آلوده قرار می گیرند)- وضع تغذیه (سوء تغذیه شدید، سیستم ایمنی سلولی بدن را کاهش می دهد).

- موارد مبتلا بدون درمان، حداکثر تا دو سال پس از ابتلا ۱۰۰ درصد منجر به مرگ می شود. حتی ممکن است با وجود درمان بیمار نیز تا حدود ۵٪ مرگ و میر به همراه داشته باشد. در کشور ما از داروی مگلومین آنتی مونات (گلوکانتیم) توسط پزشکان آموزش دیده جهت درمان بیماران استفاده می شود. مرگ و میر ناشی از آن در ایران به ندرت گزارش می شود و منحصر به بیمارانی است که در مراحل انتهایی بیماری به بیمارستان منتقل می شود.

^۱ *Leishmania infantum*

- اغلب موارد بیماری در کانون های اندمیک در ماههای زمستان دیده می شود (دوره کمون کالآزار از یک ماه تا دو سال متغیر است ولی بطور معمول ۲-۶ ماه تخمین زده می شود) و اکثرا انتقال بیماری هم در پیک دوم فعالیت پشه خاکی های ناقل در شهریور ماه اتفاق می افتد و پس از آن به علت سرما انتقال صورت نمی گیرد. تغییرات فصلی بیماری در کانونهای مختلف کشور یکسان نیست، چون آب و هوای متفاوت دارند. چنانکه در فیروز آباد (استان فارس) فصل فعالیت فلботوم ها طولانی است ولی در استان اردبیل که منطقه ای سردسیر است فصل فعالیت فلботوم ها کوتاه می باشد.



شکل شماره ۹-بیماران مبتلا به کالآزار (بزرگی طحال و کبد)

۱-۳- مخازن بیماری

کالآزار در ایران از نوع زئونوتیک است. یعنی بیماری در اصل مربوط به حیوانات مخزن است و انسان به صورت تصادفی به آن مبتلا می شود. حیوانات مخزن اصلی در کشور ما سگ سانان وحشی (روباه، شغال و گرگ) است که بعلت رفت و آمد آنها در اطراف روستاها و شهرها که در این مناطق سگهای ولگرد، گله و خانگی زیاد و فلботوم های ناقل هم فراوان است عامل بیماری از سگ سانان وحشی به سگهای ولگرد، گله و خانگی منتقل می شود، بطوریکه در بعضی از مناطق حدود ۲۵٪ سگ ها به انگل عامل بیماری آلوده گزارش شده است. تا کنون از جوندگان گونه های مریونس پرسیکوس^۱، مزوکرستوسوس

^۱ *Meriones persicus*

اوراتوس^۱، کریستولوس میگراتوریوس^۲ آلوده به انگل لیثمانیا گزارش شده است که بصورت تصادفی به انگل بیماری مبتلا شده اند. چون پراکندگی جغرافیایی و وفور این جوندگان محدود است بنابراین بعنوان حیوانات مخزن محسوب نمی شوند.

۲-۳- ناقلین کالاآزار

تاکنون ۵ گونه از پشه خاکی ها بعنوان ناقلین احتمالی کالاآزار در ایران گزارش شده است که عبارتند از:

الف- فلبوتوموس کاندلاکئی^۳

این پشه خاکی در شمال غربی کشور بعنوان ناقل احتمالی کالاآزار می باشد. گونه ای است کوهستانی ولی در بعضی جاها در دشت هم فعالیت دارد. در مناطق مرطوب بیشتر فعال است و بعضی مواقع در مناطق گرم هم بدست می آید. وفور آن در اماکن انسانی به ندرت افزایش می یابد.

- از منازل انسانی، اصطبل ها، باغات، سوراخ های تنه درختان، داخل غارهای مرطوب، شکاف سنگ ها، حفرات پای کوه ها و لانه های روباه و سگ صید شده است. به تله نورانی به خوبی جلب می شوند و تا ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح دریا جمع آوری گردیده است.
- اغلب از انسان و پستانداران بزرگ تغذیه می کند. هر چند در اکثر مناطق ایران وفور این پشه خاکی کمتر است ولی وفور آن در اماکن داخلی مشگین شهر (استان اردبیل) بالاست. در همه مناطق انتشارش در سال یک نسل دارد.

ب- فلبوتوموس نگلکتوس^۴ (ف. ماژور)

اکثرا از مناطق کوهستانی صید می شود ولی گاهی از مناطق دشت هم بدست می آید. از پناهگاه های حیوانات وحشی، داخل غارها، زیر تخته سنگ ها در مناطق کوهستانی و نیز از مناطق مرتفع (بیش از ۲۴۰۰ متری از سطح دریا) جمع آوری شده است. گونه ای است که در اماکن خارجی استراحت و خونخواری می کند (اگزوفیل و اگزوفاز). بعضی مواقع

¹ *Mesocricetus auratus*

² *Cricetulus migratorius*

³ *Phlebotomus kandelakii*

⁴ *Phlebotomus neglectus*

جهت خونخواری به داخل اماکن انسانی هم وارد می‌شود. ناقل بیماری در استان فارس است. در مناطقی از دامنه های جنوبی البرز که کالآزار گزارش شده و نیز در شمال ایران این فلپوتوم ناقل احتمالی محسوب می‌شود.

پ- فلپوتوموس پرفیلیوی^۱

این فلپوتوم هم گونه کوهستانی است که خاصیت اگزوفیلی و اگزوفازی دارد. در شمال غربی ایران (استانهای اردبیل و آذربایجان شرقی) ناقل احتمالی بیماری گزارش شده است. از لانه های روباه، سگ، شکاف‌های زمین، لانه های جوندگان و بعضی مواقع هم از اماکن انسانی صید شده است. نسبت به نور زرد گرایش مثبت دارد.

ت- فلپوتوموس الکساندری^۲

در مناطق کوهستانی فعالیت دارد و از قسمتهای ساحلی استان بوشهر هم بدست آمده است. از بعضی روستاهای واقع در دشت هم جمع آوری گردیده است. فعالیت این فلپوتوم تا ارتفاع ۳۲۰۰ متری از سطح دریا نیز گزارش شده است. به مناطق گرم علاقه دارد و تا حدودی در جاهای رطوبتی نیز بدست می‌آید. تمایل ترجیحی بیشتری برای خونخواری از انسان دارد.

• در استان های آذربایجان شرقی، فارس و خوزستان ناقل احتمالی لیشمانیا اینفانتومگزارش شده است. اخیرا این فلپوتوم آلوده به لیشمانیا دونوانی^۳ و لیشمانیا تروپیکا در استان فارس بدست آمده است.

ث- فلپوتوموس کشیشیانی^۴

از مناطق کوهستانی حتی تا ارتفاع ۲۸۰۰ متری از سطح دریا صید می‌شود ولی بعضی مواقع از روستاهای واقع در دشت هم گزارش شده است. اغلب در مناطق مرطوب فعالیت دارد و در مناطق گرم و خشک یافت نمی‌شود.

¹ *Phlebotomus perfiliewi*

² *Phlebotomus alexandri*

³ *Leishmania donovani*

⁴ *Phlebotomus keshishiani*

- بندرت وارد اماکن انسانی می شود. هر چند وفور آن کمتر است ولی در مناطق کوهستانی قیر و کارزین (استان فارس) و نیز در بوشهر از پناهگاه های خارجی با فراوانی ۱۰۰ تا ۲۰۰ ماده به تله نورانی در هر شب بدست آمده است.
- فلبوتوم های ماده از حیوانات وحشی و پرندگان خونخواری می کند و برای گزش و خونخواری از انسان هم تمایل دارد. در استان فارس ناقل احتمالی کالاآزار گزارش شده است.

فصل دوم

مراقبت

روشهای صید و بررسی پشه خاکی ها (فلبوتوم ها)

چک حشره شناسی بایستی حداقل در ۳-۴ روستا یا محله که به فاصله حداقل ۵ کیلومتر از یکدیگر قرار دارند انجام گیرد و در هر روستا حداقل ۱۰ خانه از قسمت های مختلف روستا بازدید و نمونه بر داری شود. پشه خاکیها را به روشهای مختلف می توان صید کرد ولی بسته به نوع مطالعه بعضی از آنها که مناسبتر است شرح داده می شود.

۱- روش های صید

۱-۱- روش های صید برای تعیین گونه (Species)

در مواقعی که بخواهند تنوع گونه ای پشه خاکی های منطقه را تعیین کنند و یا وفور ماهیانه آنها را مشخص سازند روش های زیر را باید بکار برد:

۱-۱-۱- صید به وسیله آسپیراتور

به وسیله آسپیراتور ساده از دیوارهای اتاق یا انبار و یا نقاط دیگر نظیر اماکن حیوانی و غیره می توان پشه خاکیها را در صورت وجود به سهولت صید کرد. پس از صید، پشه خاکیها را در الکل ۷۰٪ داخل لوله های کوتاه بطول تقریبی ۵ سانتیمتر و قطر ۱ سانتیمتر کنسرو می کنند و درب آنها محکم بسته می شود. سپس شماره های روی آن گذاشته و در دفترچه ای شماره آن را یادداشت کرده و مشخصات کامل از قبیل محل، روش صید، نام جمع آورنده، ارتفاع از سطح دریا و مختصات جغرافیائی (با به کار بردن GPS) و تاریخ صید در مقابل آن نوشته می شود و نتایج در فرم شماره ۱ ثبت می گردد.

۱-۱-۲- صید با تله چسبان

برای صید پشه خاکیهای وحشی در اماکن خارجی و نیز اماکن داخلی به کار می رود. دو سطح کاغذ به طول ۲۰ سانتیمتر و عرض ۱۲-۱۵ سانتیمتر با روغن کرچک به میزان ۴-۵ سانتیمتر مکعب آغشته می شود. پس از اینکه روغن روی کاغذ خوب پخش شد یک قطعه چوب به قطر ۵ میلیمتر و طول ۳۰ - ۳۵ سانتیمتر که دو سر آن تیز باشد مثل سوزن از عرض کاغذ رد می کنند و محلی که بخواهند تله را نصب کنند به زمین یا دیوار فرو می کنند. این تله ها را به هنگام غروب در محل مورد نظر گذاشته و صبح روز بعد، قبل از طلوع آفتاب جمع آوری می کنند. پشه

خاکی‌ها هنگام پرواز شبانه به روغن می‌چسبند. پس از حمل تله‌ها به آزمایشگاه، پشه‌خاکی‌های صید شده را با استفاده از سوزن حشره‌شناسی از کاغذ به آرامی برداشته و جهت چربی‌زدائی به لوله حاوی استن منتقل و پس از خارج کردن از استن در الکل ۷۰٪ کنسرو می‌کنند. روی لوله‌های کنسرو شماره گذاشته و مشخصات مربوطه را در دفتر یادداشت می‌کنند (فرم شماره ۱).

۳-۱-۱- صید با تله نورانی CDC

هنگام غروب آفتاب ۳-۴ عدد از تله‌ها در محل‌های مورد نظر (اماکن انسانی، حیوانی، حیاط منازل و غیره) نصب و راه‌اندازی می‌شود و صبح زود، قبل از طلوع آفتاب جمع‌آوری می‌شوند. فواصل تله‌ها از همدیگر حداقل ۲ متر باید باشد و جاهایی نصب شوند که سایر منابع نوری نباشد و حتی نور ماه در آن محل زیاد محسوس نباشد. ضمناً فاصله تله‌ها از زمین باید بین ۱-۱/۵ متر باشد و یک طرف تله هم به دیوار تکیه کند. تعداد فلبوتوم‌ها بر حسب هرگونه به هر تله نورانی در هر شب گزارش می‌شود. پشه‌خاکی‌های صید شده در محفظه توری زیر تله جمع می‌شوند. پس از حمل آنها به آزمایشگاه فلبوتوم‌ها را داخل الکل ۷۰ درصد کنسرو می‌نمایند. شماره‌های روی لوله گذاشته و مشخصات مورد احتیاج را یادداشت می‌کنند. تله‌های نورانی از نظر اینکه تمام انواع پشه‌خاکی را صید نمی‌کند، برای تعیین تمام اسپس‌ها وسیله مناسبی نمی‌باشد (فرم شماره ۱).

فرم شماره ۱- ثبت اطلاعات جمع آوری پشه خاکی ها

نام استان نام دانشگاه علوم پزشکی.....نام شهرستان نام
 دهستان..... نام روستا ارتفاع از سطح دریا و مختصات جغرافیایی (با GPS) درجه حرارت

شماره ویال کنسرو	تاریخ صید	روش جمع آوری			موقعیت طبیعی			نوع بیوتوپ و تعداد تله			
		تله چسبان	تله نورانی	آسپیراتور	کوهستان	کوهپایه	دشت	محیط انسانی (D)	اطراف اماکن انسانی (P)	محیط کشاورزی (A)	محیط های وحشی (S)

اماکن داخلی اماکن خارجی درصد رطوبت نسبی نام جمع آوری کننده

(D): Domestic محیط های انسانی (خانگی) شامل منازل انسانی، حیاط منازل

(P): Peridomestic اطراف اماکن انسانی شامل: لانه حیوانات، مرغدانی، پای دیوارهای قدیمی، زباله های کنار خیابان ها، چاه ها، توالت عمومی، زیر سنگ ها، کود ها، نخاله ها، کاهدان ها.

(A): Agriculture محیط های کشاورزی شامل: زمین های با پوشش گیاهی، باغات میوه، مزارع

(S): Silvatic محیط های وحشی شامل: کویر، مناطق کوهستانی (غارها، شکاف های تخته سنگ ها) لانه های حیوانات وحشی، شکاف های عمیق پای درختان، تپه موریهانه ها، کف جنگل، لانه های جوندگان، آشغال های بیابان ها، حفره های تنه درختان، لانه های پرندگان، زهکش ها

۱-۲- صید برای تعیین نوع خون خورده شده

در این مورد بایستی پشه خاکی های ماده خونخورده را صید کرد. روش کار در مورد فلبوتوم های اهلی و وحشی متفاوت است:

۱-۲-۱- صید پشه خاکی های اهلی

مناسبترین روش صید به همان طریقه جمع آوری با آسپیراتور است ولی فقط پشه خاکی های ماده خون خورده را باید گرفت. هر بار پس از صید در حدود ۵ عدد پشه خاکی، آنها را به یک لوله نگهدارنده که جزء وسایل تست حساسیت است یا ظروف مشابه وارد می کنند. در موقع

حمل به آزمایشگاه برای اینکه در اثر خشکی و گرما فلبوتوم‌ها تلف نشوند روی لوله نگه دارنده بایستی پنبه مرطوب گذاشته و داخل یک جعبه مقوایی قرار می دهند و روی آن حوله مرطوب می اندازند. اگر لوله نگهدارنده در دسترس نباشد پشه خاکی های خونخوره را می توان با اسپراتور صید کرد و در لوله آن را با پنبه بست و لوله ها را لای حوله مرطوب پیچیده و به آزمایشگاه حمل نمود. سپس مشخصات لازم در دفتر یادداشت ثبت می شود.

۲-۲-۱- صید پشه خاکی های وحشی

بهترین روش به کار بردن تله چسبان است ولی صبح زود باید تله ها را جمع کرد تا گرمی هوا پشه خاکی ها را خشک نکند. فلبوتوم‌ها را با سوزن حشره شناسی از روی تله ها برداشته داخل استن فرو کرده و بلافاصله بیرون می آورند و پس از کمی مکث (برای بخار شدن استن) آنها را داخل یک لوله کوچک محتوی سرم فیزیولوژی گذاشته و پس از خاتمه کار در لوله را با چوب پنبه می بندند و داخل ظرف یخ قرار داده و به آزمایشگاه حمل می کنند. مشخصات محل جمع آوری در دفتر یادداشت ثبت می شود.

۳-۱- صید برای تست حساسیت

جمع آوری به وسیله ی اسپراتور انجام می شود و پس از نگهداری در کاپس های کاغذی روی آنها پنبه مرطوب گذاشته و داخل کارتن تمیز همراه با حوله مرطوب با احتیاط کامل به آزمایشگاه منتقل می گردد.

۴-۱- صید برای تشریح

جمع آوری به وسیله ی تله چسبان یا اسپراتور انجام می گیرد. در صورت صید با اسپراتور پشه خاکی ها را به داخل کاپس هدایت کرده و با گذاشتن پنبه مرطوب روی کاپس ها آنها را به آزمایشگاه منتقل می کنند. هم چنین می توان پشه خاکی ها را با اسپراتور صید کرد و لوله های آنها را لای حوله مرطوب گذاشته و به آزمایشگاه حمل نمود.

۱- محل های مناسب برای صید پشه خاکی بالغ

۱-۲- پشه خاکی های داخل منازل مسکونی

- اتاق های مسکونی و پستوهای آن، داخل طاقچه ها، حتی وقتی که وفور فلبوتوم زیاد باشد همیشه تعدادی فلبوتوم روی طاقچه می نشینند. سه کنج های نزدیک سقف اتاق بخصوص آنهایی که مربوط به دیواره مقابل در ورودی می باشد. پشت اثاثیه روی دیوار که با فوت کردن روی دیوار می توان آنها را تحریک و وادار به پریدن کرد. بلافاصله در نقطه نزدیکی می نشینند و اغلب هم کمی به سمت بالا می پرند که می توان آنها را در نور چراغ دید و صید کرد.
- بهتر است خانه هایی برای صید پشه خاکی ها انتخاب شوند که در محیط روستا قرار گرفته باشند چون همیشه وفور پشه خاکی ها در این خانه ها بیشتر از منازل مرکز روستا است. اگر دیوار های اطاق را سفید کرده باشند صید در روی آنها آسان تر است ولی صید از روی دیوار های کاه گلی هم چندان مشکل نیست و فقط قدرت دید و مهارت بیشتری می خواهد.
- در روستا ها پس از اطاق، محل های مناسب برای صید فلبوتوم کاهدان و پس از آن اصطبل ها است.
- منزلی که راهرو مسقف طویل داشته باشد چنانکه باد گیر نباشد سقف راهرو محل مناسبی برای استراحت پشه خاکی ها است.
- در شهر ها سرویس های بهداشتی (توالت ها) و نیز زیر زمین ها (اگر در خانه ای وجود داشته باشد) محل های بسیار مناسبی برای صید پشه خاکی هستند.
- محوطه حیاط و کناره دیوارها هم محل خوبی برای صید فلبوتوم ها محسوب می شوند.
- از کلیه اماکن مسقف بوسیله اسپیراتور پشه خاکی ها را صید می کنند ولی علاوه بر اسپیراتور بوسیله تله چسبان نیز می توان آنها را صید کرد. برای اینکار تله ها را در کناره های پایین دیوارها و یا کنار کف مدخل محل مورد نظر کار می گذارند.

- پشه خاکی های داخل محوطه حیاط و شکاف های کناره دیوارهای محوطه خانه را نیز بوسیله تله چسبان بایستی صید کرد. شکاف های عمیق برای گذاشتن تله ها بسیار مناسب است.

- اگر در وسط حیاط گودالی وجود داشته باشد عمق گودال محل خوبی برای گذاشتن تله چسبان می باشد.

۲-۲- پشه خاکی های خارج منازل مسکونی

- لانه های جوندگان، لانه پرندگان و مارمولک ها، شکاف های عمیق دیوار های خرابه ها، عمق گودال های خاک برداری شده، غارها، زیر تخته سنگ ها، لانه های حیوانات، شکاف های صخره ها محل های مناسبی برای صید پشه خاکی ها می باشند.

- از تمام محل های یاد شده بایستی بوسیله تله چسبان پشه خاکی ها را صید کرد. بهتر است در جاهایی که لانه مورچه نزدیک است تله چسبان کار گذاشته نشود. چون گاهی بعضی از انواع مورچه ها صبح خیلی زود پشه خاکی ها را از روی تله خواهند برد.

- بوسیله پشه بند و دود سیگار هم از بعضی از محل های فوق می توان فلبوتوم ها را صید کرد و برای این کار بهترین محل لانه های جوندگان و شکاف های عمیق کناره دیوارها می باشد.

- وسیله دیگر برای صید پشه خاکی های خارج منازل مسکونی تله های نورانی است. بهتر است تله ها را جایی کار بگذارند که در اطراف آن خانه مسکونی و همچنین درخت کم باشد بطوری که از فاصله ۳۰۰ متری از همه جهت امکان دید توسط پشه خاکی ها موجود باشد. اگر تک درختی در چنین موقعیتی قرار داشت می توان تله را به آن نصب کرد در غیر اینصورت بایستی یک تیر چوبی در حدود ۲ متر ارتفاع، پایه ای برای آن ساخت و تله را بالای آن نصب کرد. هر چه فضا باز تر و فاصله تله نورانی از زمین کمتر باشد میزان صید پشه خاکی بیشتر خواهد بود.

۳- مهمترین عوامل موثر در وفور ناقل

۳-۱- عوامل جوی (دمای هوا، رطوبت نسبی محیط، میزان بارندگی، جهت باد، سرعت باد)

۳-۲- شرایط زمین (شیب زمین، بافت خاک، pH خاک، مواد آلی خاک، رطوبت خاک، سطح آب های زیرزمینی)

۳-۳- زیست محیطی (ارتفاع از سطح دریا، وجود زمین های کشاورزی، پوشش گیاهان طبیعی، بافت اماکن مسکونی، وجود نخاله های ساختمانی، نگهداری پستانداران و پرندگان در منازل، تجمع کود حیوانی و زباله نزدیکی منازل).

۳-۴- عواملی مانند (فاصله اماکن مسکونی از کلنی جوندگان، فاصله از اماکن انسانی و حیوانی، وجود رودخانه، کانال چشمه).

۴- تهیه اسلاید میکروسکپی به منظور تشخیص پشه خاکی ها

برای تشخیص پشه خاکی ها باید از آنها اسلاید میکروسکپی تهیه کرد و چون احتیاج به دیدن قسمت های کیتینی بیرونی و درونی بدن هست بایستی فلیبوتوم ها را در معرض موادی قرار داد که غیر از کیتین سایر مواد متشکله بدن را از بین ببرند و به اصطلاح آن را روشن نمایند باین منظور از دو روش مونته کردن استفاده می کنند:

۴-۱- استفاده از محیط پوری جهت مونتاژ دائم

محیط پوری مایعی است مرکب از: ۱- صمغ عربی ۸ گرم ۲- کلرال هیدراته ۷۰ گرم ۳- گلیسرین ۵ سانتیمتر مکعب ۴- اسید استیک گلاسیال ۳ سانتیمتر مکعب ۵- آب مقطر ۱۰ سانتیمتر مکعب

در موقع انجام کار لوله محتوی پشه خاکی ها در الکل را در یک ظرف شیشه ای و یا یک بوته چینی باید خالی کرد و یک قطره پوری روی یک لام گذاشت. سپس با یک سوزن حشره شناسی ظریف یک پشه خاکی را از الکل بیرون آورد و پس از تماس دادن با کاغذ صافی الکل آن را گرفته و پشه خاکی را روی قطره محیط پوری گذاشت. در زیر دستگاه بینوکولر (لوپ دو چشمی)، با استفاده از سوزن تشریح ابتدا باید سر پشه خاکی را جدا کرد. اگر پشه خاکی

از جنس فلبوتوموس بود آنتن های آن را رو به بالا و اگر از جنس سرژانتومیا بود آنتن های آنرا رو به پایین قرار داد، سپس بال های حشره را به آرامی از روی بدن کنار زده در قسمت پشتی حشره آن را باز کرد و سر پشه خاکی که قبلا جدا شده در کنار بدن قرار داد. در این موقع یک عدد لامل ۱ سانتیمتر \times ۱ سانتیمتر برداشته و پس از پاک کردن به آهستگی روی محیط پوری گذاشت، طوری که اسلاید میکروسکوپی تهیه شده عاری از حباب هوا باشد. با انتهای سوزن باید به آرامی کمی روی لامل فشار آورد تا حباب های هوا نیز خارج گردد. مقدار پوری بایستی آنقدر باشد که زیر لامل را بخوبی پر کند ولی نباید آنقدر زیاد باشد که از کناره لامل قسمت عمده آن بیرون بزند.

خصوصیات لوله کنسرو که پشه خاکی از آن برداشت می شود (شامل نام جمع آورنده، تاریخ جمع آوری، محل جمع آوری و غیره) در کنار لام یادداشت می شود. نمونه های مونته شده را بایستی بطور افقی روی ریل چوبی به مدت ۲۴-۷۲ ساعت در دمای آزمایشگاه دور از گرد و غبار قرار داد تا خشک شوند ولی بررسی آن زیر میکروسکوپ جهت تشخیص حدود ۳-۴ ساعت پس از مونته کردن امکان پذیر است چون در این موقع پشه خاکی بخوبی روشن شده است. برای تشخیص نمونه ها از کلید های تشخیص معتبر مانند سیدی رشتی و ندیم (۱۹۹۱)، ندیم و جوادیان (۱۹۷۶) و Theodor (۱۹۵۸) می توان استفاده کرد. پس از تشخیص، نمونه ها را جهت نگهداری در جعبه های جای لام قرار می دهند.

۲-۴- به کار بردن هیدروکسید پتاسیم (KOH) ده درصد جهت مونتاژ موقت

ابتدا از هیدروکسید پتاسیم (پتاس) خالص جامد، با استفاده از آب مقطر در داخل استوانه مدرج، هیدروکسید پتاسیم ۱۰٪ تهیه می کنند. لوله محتوی پشه خاکی در الکل را در یک ظرف شیشه ای کوچک خالی می کنند. در یک بوته چینی نشکن محلول پتاس ۱۰٪ می ریزند. سپس با سوزن حشره شناسی پشه خاکی ها را از الکل بیرون آورده و داخل محلول پتاس تهیه شده منتقل می کنند. پس از خاتمه نقل و انتقال درب بوته چینی را با فویل آلومینیوم می پوشانند تا آب پتاس بخار نشود. پس از ۱۲ ساعت آنها را از داخل پتاس خارج کرده و پس از شستشو با آب مقطر به یک بوته چینی دیگر حاوی آب مقطر منتقل و به منظور خنثی کردن پتاس باقیمانده یک قطره اسید استیک گلاسیال به آن اضافه می کنند. در صورت

ضرورت می توان نمونه را به مدت ۵ دقیقه در پتاس ۱۰٪ جوشاند سپس پشه خاکی ها را بمدت ۲۴ ساعت در داخل لاکتوفنل قرار می دهند. فرمول لاکتوفنل بشرح زیر است:

۱- اسید فنیک خالص یک قسمت

۲- اسید لاکتیک یک قسمت

۳- گلیسرین دو قسمت

۴- آب مقطر یک قسمت

جهت مونته کردن ابتدا یک قطره لاکتوفنل با قطره چکان روی لام گذاشته و سپس با نوک سوزن حشره شناسی به آرامی یک عدد پشه خاکی را برداشته و روی قطره لاکتوفنل روی لام قرار می دهند و روی آن یک لامل ۱×۱ سانتیمتر گذاشته و در زیر میکروسکوپ خصوصیات آنرا بررسی می کنند. روی هر لام می توان تا ۴ عدد پشه خاکی مونته کرد. اگر در موقع تشخیص بعضی از آنها بنظر جالب آمدند می توان کنار آن علامت گذاشت و بعدا آن را در محیط پوری مونته کرد. بعد از مونته کردن، کلیه اطلاعات لازم (تاریخ، محل صید، نام جمع آورنده....) در دفترچه ای یادداشت می گردد.

۵- وفورگیری پشه خاکی ها به منظور اطلاع از فعالیت ماهیانه آنها

در این مطالعه معمولا وفورگیری به روش تله چسبان هر ۱۵ روز یکبار انجام می گیرد.

۵-۱- وفورگیری در کانون های شهری

در محلات آلوده شهر هنگام بررسی مقدماتی، خانه هایی که از نظر رشد و نمو پشه خاکیها مناسب باشد انتخاب می گردد. فلبوتوموس سرژنتی معمولا در خانه های کاهگلی و کم نور بیشتر فعالیت دارد. در هر محله آلوده سه باب خانه با فواصل مناسب که دور از هم باشند به عنوان اماکن ثابت انتخاب می گردد.

● قبل از شروع فصل فعالیت (معمولا فروردین ماه) به طور مرتب تا پایان فصل فعالیت پشه خاکیها (در دو نوبت چک حشره شناسی پشت سر هم وفور صفر شود) هر ۱۵ روز یک بار در هر محله انتخابی شهر ۳۰ عدد تله چسبان در اماکن داخلی ثابت (۴ عدد در اتاقهای خواب و نشیمن، ۳ عدد در انباری، ۲ عدد در راهرو و ۱ عدد در توالی و یا حمام) و ۳۰ عدد تله چسبان در اماکن خارجی ثابت (حیاط منازل) و ۳۰ عدد تله چسبان نیز اگر محله آلوده کنار کوه باشد در شکاف آنها به هنگام غروب نصب و صبح روز بعد قبل از طلوع آفتاب جمع آوری می گردد. پس از حمل به آزمایشگاه، فلبوتومهای اماکن داخلی و خارجی هر کدام جداگانه کنسرو و در فرصت مناسب تشخیص داده می شوند. پس از آنالیز اطلاعات وفور هر گونه نسبت به ۳۰ تله چسبان محاسبه و گزارش می گردد.

۵-۲- وفورگیری در کانونهای روستایی

پس از انتخاب روستاهای آلوده، خانه ها بررسی مقدماتی می شوند تا مکانهای مناسب حشره شناسی انتخاب گردد.

● در هر یک از روستاهای آلوده ۳ خانه به عنوان اماکن داخلی ثابت و کلنی های جوندگان در مجاورت روستاها به عنوان اماکن خارجی ثابت انتخاب می گردد و قبل از شروع فصل فعالیت (معمولا اواخر فروردین ماه) تا پایان فصل فعالیت (در دو نوبت متوالی چک حشره شناسی، پشه خاکی صید نشود) هر ۱۵ روز یکبار طبق برنامه

مدون اقدام به نصب ۳۰ عدد تله چسبان در اماکن داخلی (۴ عدد اتاقهای خواب و نشیمن، ۲ عدد راهرو، ۲ عدد دستشویی و ۲ عدد طویله) و ۳۰ عدد تله چسبان در اماکن خارجی (لانه های جوندگان) به هنگام غروب آفتاب نصب و صبح روز بعد جمع آوری و به آزمایشگاه حمل و پشه خاکی ها کنسرو می گردد و سپس در اولین فرصت مونته و تشخیص داده می شوند. سپس وفور هر گونه نسبت به ۳۰ عدد تله چسبان گزارش می شود.

- جهت اطلاع از فون و فعالیت فلبوتوم ها در سایر روستاها کافی است ۳ نوبت (ماه های خرداد، مرداد و شهریور) با استفاده از تله چسبان اقدام به جمع آوری فلبوتوم ها از اماکن داخلی (منازل) و خارجی (لانه جوندگان، شکاف صخره ها، غارها، تپه ها و...) می کنند.

۶- تعیین فون در سطح شهرستان

اگر هدف اطلاع از وضع فون شهرستان باشد نیازی نیست که در همه روستاها جمع آوری پشه خاکی انجام شود.

- سه روستای مناسب حشره شناسی به عنوان نمونه منطقه دشت و سه روستای مناسب هم به عنوان نمونه منطقه کوهستانی انتخاب می شود.
- در هر کدام از روستاها در اماکن داخلی و خارجی ۴ نوبت (اردیبهشت، خرداد، تیر، شهریور) با نصب حداقل ۷۰ عدد تله چسبان نسبت به جمع آوری پشه خاکیها اقدام می شود.
- فلبوتوم های جمع آوری شده جداگانه کنسرو و نتایج آنها هم به تفکیک اماکن داخلی و خارجی در مناطق دشت و کوهستان گزارش می شود. به این صورت ترکیب گونه های پشه خاکی های مناطق مورد نظر و درصد آنها مشخص می گردد.

فصل سوم

کنترل ناقلین و مخازن لیشمانیوز

سوالات کلیدی قبل از اجرای برنامه کنترل ناقلین و مخازن لیشمانیوز در کانون‌های

ناشناخته

- آیا منطقه آلوده گسترده و وسیع است و یا پراکنده می‌باشد؟
- آیا انتقال از نوع زئونوتیک است یا آنتروپونتیک است؟
- اگر زئونوتیک است آیا بیش از یک مخزن اصلی دارد؟
- اگر مخزن انگل لیشمانیا از حیوانات وحشی یا اهلی است آیا گونه‌های حیوانی شناخته شده‌است؟
- آیا نوع انگل بیماری تشخیص داده شده است؟
- آیا انتقال بیماری در داخل یا اطراف منازل مسکونی اتفاق می‌افتد یا در فاصله دور از منازل...؟
- آیا انتقال فصلی است یا در اغلب ماههای سال رخ می‌دهد؟
- آیا ناقل / ناقلین آنتروپوفیلیک (تمایل به خونخواری از انسان) و یا زئوفیلیک (تمایل به خونخواری از حیوان) هستند؟
- آیا ناقل / ناقلین اندوفازیک (خونخواری در داخل اماکن) و یا اگزوفازیک (خونخواری در خارج از اماکن) هستند؟
- آیا ناقل / ناقلین به حشره‌کش‌های مصرفی مقاوم اند؟
- آیا ابزار و وسایل مناسب برای کنترل ناقلین و مخازن در دسترس است؟ و اجازه خواهد داد که اقدامات مناسب بدون آسیب رساندن به محیط انجام شود؟
- آیا جامعه‌ای که در معرض خطر هستند مایلند در برنامه مبارزه‌ای که پیشنهاد می‌گردد شرکت کنند؟
- کدام روش‌ها را می‌توان اجرا کرد؟ آیا محدودیت‌ها و ملاحظات عملی، قانونی، محیطی و فرهنگی در استفاده از آنها وجود دارد؟

۱- کنترل لیثمانیوز پوستی

عواملی که سطوح مختلف اندمیسیته بیماری را مورد بررسی و تعریف قرار می دهند عبارتند از:

- تعداد موارد جدید
- نوع بیماری (شهری-روستایی)
- فاکتورهای محیطی بخصوص تجمع نخاله های ساختمانی و زباله ها و وجود فاضلاب و همچنین تجمع فضولات پرندگان و دام ها
- جمعیت در معرض خطر
- میزبانان مخزن و نوع ناقل
- اکولوژی ناقلین اصلی و ثانوی
- نوع انگل

۱-۱- کنترل لیثمانیوز پوستی شهری

۱-۱-۱- کنترل لیثمانیوز پوستی شهری در حالت اندمیک

مبانی کنترل عبارتند از:

- برقراری سیستم مراقبت با پوشش قابل قبول
- در این برنامه همه خانوارهای زیر پوشش برنامه کنترل، ترجیحا ماهیانه و یا حداقل هر ۲ ماه یک بار بازدید فعال خانه به خانه به همراه آموزش چهره به چهره خانواده ها صورت می گیرد و اگر مورد جدید بیماری یافت شد جهت درمان به مرکز بهداشتی منتخب اعزام می گردد.
- تشخیص و درمان کامل و زود هنگام بیماران، انجام پانسمان خشک محل زخم با گاز استریل توسط بیمار از غروب آفتاب و مخصوصا به هنگام شب.
- بهسازی محیط شامل: جمع آوری بموقع زباله ها، مصالح و نخاله های ساختمانی و
- با آموزش بهداشت مردم را باید متقاعد کرد تا در فصل فعالیت پشه خاکیها خود را از گزش فلبوتومها دور نگه دارند و تشویق شوند از پشه بندهای استاندارد آغشته به حشره کش بر

حسب نیاز و ترکیب خانواده (یک نفره-دو نفره-خانوادگی) استفاده کنند (جدول شماره ۲). تجربه سال ۱۳۸۲ در بعضی از محلات آلوده شهر مشهد نشان داد که در صورت استفاده از پشه بند آغشته به سم (از جنس پلی استر به رنگ سفید، ۲۵ سوراخ در هر سانتیمتر مربع، دنیر ۷۵= وزن هر متر مربع پشه بند بین ۳۰-۳۵ گرم) و نصب پرده های توری آغشته به سم (جلوی درها و پنجرهها) با همان مشخصات پشه بند ها، انسیدانس بیماری به نحو چشمگیری کاهش می یابد.

- جمع آوری سگهای بدون صاحب و ولگرد

- آموزش بهداشت و تقویت همکاری های بین بخشی ذیربط و حصول اطمینان از درگیر شدن آنها در برنامه های پیشگیری و کنترل (جدول شماره ۱).

۲-۱-۱- کنترل لیشمانیوز پوستی شهری در حالت اپیدمی

- به محض گزارش همه گیری، مراقبت اکتیو خانه به خانه باید آغاز و تا افت میزان بروز حد اقل هر ۱۵ روز یکبار (اگر جمعیت تحت پوشش بین ۵-۱۰ هزار نفر باشد) ادامه یابد. اگر جمعیت تحت پوشش بیش از ۱۰ هزار نفر باشد مراقبت اکتیو بیماران حداقل ماهیانه یک نوبت انجام و موارد جدید بیماری سریعاً زیر نظر پزشک آموزش دیده تحت درمان قرار گیرند. پانسمن خشک محل زخم با گاز استریل توسط بیمار از هنگام غروب آفتاب و مخصوصاً به هنگام شب لازم است.

- پوشیدن پیراهن آستین بلند و شلوار مخصوصاً از غروب آفتاب به بعد و افراد در معرض خطر، حتی الامکان از رفت و آمد به کانونها و محلات آلوده شهری از غروب آفتاب به بعد و در طول شب خودداری کنند.

- جمع آوری مرتب زباله ها و انتقال آنها به بیش از ۵ کیلومتری خارج از مناطق آلوده و دفن بهداشتی آنها کاملاً ضروری است. مصالح ساختمانی بیش از دو هفته روی زمین نماند.

- از رها کردن فاضلاب منازل در کوچه ها که موجب مرطوب شدن خاک و آمادگی آن برای زاد و ولد پشه خاکی می شود جدا خودداری بعمل آید.

- در ایجاد شهرک های مستعد بروز همه گیری، از همان ابتدا همراه با آبرسانی، باید سیستم فاضلاب بطور جدی اصلاح شود.
- کوچه ها باید آسفالت شوند که آب یا فاضلاب جاری قدرت نفوذ به خاک را نداشته باشد. کف حیاط منازل با آجر، سیمان و یا موزائیک باید مفروش شود.
- برنامه جمع آوری و مبارزه با سگهای ولگرد با همکاری شهرداری های محل باید بطور منظم انجام شود. درمان سگهای اهلی و صاحبدار مبتلا هم ضروری است.
- آموزش جامعه در مورد مراجعه فوری به مراکز بهداشتی جهت درمان در صورت بروز علائم مورد مشکوک، آموزش بیماران به منظور اهمیت تکمیل درمان
- انجام جدی هماهنگی بین بخشی
- باید نقشه منطقه تهیه و توزیع موارد و ترتیب پیدایش آنها روی نقشه مشخص شود.
- در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت پشه های خاکی می باشد اقدام به سمپاشی نمایید در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت پشه خاکی نیست برای سال آینده موارد زیر انجام شود (اگر اطلاعات دقیق در مورد فصل فعالیت پشه خاکی وجود ندارد هرچه سریعتر وفور آن بررسی شود همچنین برنامه ریزی جدی برای بررسی وفور پشه خاکی برای سال آینده انجام شود):
- در دو هفته اول فصل فعالیت فلبوتوم ها با استفاده از یکی از حشره کش های مجاز بهداشتی در کشور، سمپاشی ابقائی در اماکن داخلی و خارجی انجام شود. سمی که حدود ۴-۵ ماه اثر ابقائی داشته باشد مناسب است (جدول شماره ۲).
- در نقاط معتدل یک دوره سمپاشی کافی است ولی در نقاط گرمسیر که فصل فعالیت فلبوتومها بیش از ۵ ماه است در اواخر مرداد نیز دور دوم سمپاشی انجام می گردد. اگر وسعت منطقه آلوده خیلی زیاد است و امکان سمپاشی ابقائی در تمام خانه ها وجود ندارد در این صورت خانه هایی که در آنها بیمار یا سگ آلوده وجود دارد و خانه های دیوار به دیوار آن ها سمپاشی می گردد.

- در شهرهای بزرگ، حاشیه شهرها را هم سمپاشی می کنند چون اغلب پشه خاکیها از این گونه محلات به داخل شهر می آیند.
- انجام سمپاشی فضایی (مه پاشی) در صورتی که میزان گزش فلیوتوم ناقل در اماکن داخلی و خارجی بیش از ۴ گزش به هرنفر در هر ساعت باشد.
- استفاده از پشه بندها و توریهای استاندارد آغشته به حشره کش (ترجیحا پشه بند های با دوام اثر طولانی با مشخصاتی که قبلا ذکر شده است) برحسب نیاز خانوارها (پشه بند های یک نفره، دونفره، خانوادگی) و در مورد توری ها بر حسب متر از درها و پنجره های خانوارها. در غیر اینصورت پشه بند ها و توری ها به روش غرقاب سازی آغشته شوند (جدول شماره ۳).
- استفاده از اقلام دور کننده حشرات (مورد تایید سازمان غذا و دارو) روی دستها، آرنج ها، پاها و.... باید یاد آور شد که استفاده از دور کننده ها برای اطفال بالاتر از دو ماه مجاز می باشد (جدول شماره ۱).

۳-۱-۱- کنترل لیشمانیوز پوستی شهری در شرایط بلایای طبیعی و اضطراری در مناطق اندمیک

اقدامات به شرح زیر انجام خواهد شد:

- هماهنگی بین بخشی
- بیماریابی، تشخیص و درمان بموقع و پانسمان ضایعات پوستی طبق روش توصیه شده در شرایط اپیدمی
- انجام چک حشره شناسی لیشمانیوز در فصل فعالیت پشه خاکی ها
- بهسازی محیط (جمع آوری مرتب زباله ها و انتقال آنها به فاصله حداقل ۵ کیلومتری خارج از مناطق آلوده و دفن بهداشتی آنها، جمع آوری مصالح ساختمانی، انتقال آوارهای ناشی از تخریب خانه ها بفاصله حداقل ۵ کیلومتری خارج از شهر).
- جمع آوری سگ های ولگرد و درمان سگهای آلوده صاحبدار

- آموزش بهداشت و ارتقای سلامت زیر نظر متخصص آموزش بهداشت.
- * در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت پشه های خاکی باشد اقدام به سمپاشی نمایید در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت پشه خاکی نیست برای سال آینده موارد زیر انجام شود (اگر اطلاعات دقیق در مورد فصل فعالیت پشه خاکی وجود ندارد هرچه سریعتر و فور آن بررسی شود همچنین برنامه ریزی جدی برای بررسی و فور پشه خاکی برای سال آینده انجام شود):
- سمپاشی ابقایی با یکی از حشره کشهای مجاز بهداشتی (در صورت وجود اماکن داخلی، چادرها و کانکس ها) (جدول شماره ۲).
- سمپاشی فضایی (در صورتی که بیش از ۴ گزش به هر نفر در ساعت باشد) (با انجام گزش روی انسان در اماکن خارجی و داخلی) (جدول شماره ۴).
- محافظت فردی شامل استفاده از پشه بند ها و توری های استاندارد آغشته به حشره کش، بکاربردن اقلام دور کننده حشرات، پوشیدن پیراهن آستین بلند و شلوار و..... (جدول شماره ۲).

۲-۱- کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی

۱-۲-۱- کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی در مناطق اندمیک

- هماهنگی بین بخشی و پیگیری مصوبات جلسات
- از احداث منازل مسکونی در زمین های مزروعی، کنار لانه های جوندگان و تاغزار شدیداً خودداری به عمل آید.
- جمع آوری و دفع صحیح زباله و مصالح ساختمانی، انتقال اصطبل ها و مرغداری ها به خارج از منازل مسکونی انجام گردد.
- بهسازی محیط
- بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع

- آموزش بهداشت مخصوصا برای مادران جوان خیلی مهم است چون اغلب بچه‌ها مبتلا می‌شوند (جدول شماره ۱).
- در صورت افزایش موارد بیماری در مناطق اندمیک در این نواحی اپیدمی اتفاق افتاده است که به منظور کنترل بیماری در این شرایط به فصل کنترل لیشمانیوز روستایی در شرایط اپیدمی مراجعه نمایید.

۲-۲-۱- کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی در شرایط اپیدمی

- در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت موش‌های صحرائی مخازن بیماری می‌باشد اقدام به کنترل مخزن (جوندگان) نمایید در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت موش‌های صحرائی نیست برای سال آینده موارد زیر انجام شود (اگر اطلاعات دقیق در مورد فعالیت موش‌های صحرائی وجود ندارد هرچه سریعتر وضعیت آنها از نظر نوع گونه و آلودگی لیشمانیایی بررسی شود همچنین برنامه ریزی جدی برای بررسی وضعیت موش‌های صحرائی و پیش‌بینی برای اقدامات جونده‌کشی برای سال آینده انجام شود):
- عملیات مبارزه با جوندگان با طعمه مسموم فسفوردوزنک هم انجام شود. این روش طی سالهای ۱۳۷۶-۱۳۸۲ بمدت ۷ سال در منطقه بادرود نطنز (استان اصفهان) با پوشش کامل انجام و مورد ارزشیابی قرار گرفته است، بطوریکه در پایان سال اول مبارزه انسیدانس بیماری در منطقه مورد مداخله در مقایسه با منطقه شاهد ۱۲ مرتبه کاهش یافت. بر اساس نتایج این مطالعه در حال حاضر این روش در کشورهای عربستان سعودی، اردن، مراکش، سوریه و قسمتی از افغانستان (در پایگاه نظامی ناتو، فرودگاه مزارشریف) برای کنترل نوع روستایی بیماری به کار می‌رود.
 - ناقل بیماری (فلبوتوموس پاپاتاسی) نیمه وحشی است. انتقال به نحوی صورت می‌گیرد که ناقل تماس کمتری با سطوح سمپاشی شده دارد بنابراین در این کانونها از سمپاشی بعنوان حربه قطعی نمی‌توان استفاده کرد.

- استفاده از پشه بندهای استاندارد آغشته به حشره کش با مشخصات کاملی که قبلاً توضیح داده شده است بر حسب نیاز خانوارها (یک نفره، دو نفره، خانوادگی) و نصب تورپها و پرده های آغشته به حشره کش به درب‌ها و پنجره‌ها است.
 - کشاورزان و سربازانی که کشیک مناطق مرزی را به عهده دارند استفاده از پمادهای دورکننده حشرات توصیه می‌شود.
 - هنگام غروب آفتاب حداقل به مدت ۳ ساعت درب‌ها و پنجره‌ها بسته نگه داشته شوند تا از ورود پشه خاکی‌ها جلوگیری بعمل آید (جدول شماره ۱).
- در نواحی غیر اندمیک حتی ابتلا یک بیمار که انتقال محلی بودن آن ثابت شده باشد و در نواحی اندمیک وقتی که موارد بیماری به میزان خارج از انتظار و بیش از متوسط موارد در سالهای اخیر (میانگین ۵ سال اخیر) باشد نشانه اپیدمی است.
- بیماریابی به صورت اکتیو و پاسیو و اعزام موارد بیماری جهت درمان (در صورت لزوم) زیر نظر پزشک آموزش دیده در مراکز بهداشتی و درمانی.
 - مشارکت فعال جامعه و سایر سازمانهای مربوطه مخصوصاً شهرداری، منابع طبیعی، وزارت نیرو، مسکن و شهرسازی، محیط زیست و... در عملیات کنترل بیماری.
 - آموزش بهداشت برای اهالی بایستی بطور مستمر حداقل هفته ای یک نوبت طی ماه های اردیبهشت و خرداد و سپس ماهیانه یک نوبت تا پایان شهریور ماه توسط متخصص آموزش بهداشت ادامه یابد.
 - انتقال اصطبلها و محل نگهداری مرغ‌ها به بیرون از منازل.
 - از بین بردن مرتب علفهای هرز در اطراف اماکن مسکونی.
 - جمع آوری سگهای ولگرد (جدول شماره ۱).
- *در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت جوندگان صحرائی مخازن بیماری می باشد اقدام به کنترل مخزن نمایید در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت موش های صحرائی نیست برای سال آینده باید برنامه ریزی کرد (اگر اطلاعات دقیق در مورد فعالیت موش های صحرائی وجود ندارد هرچه سریعتر وضعیت آن بررسی شود همچنین برنامه ریزی

جدی برای بررسی وضعیت موش های صحرایی و پیش بینی برای اقدامات چونده کشی برای سال آینده انجام شود):

*در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت پشه های خاکی می باشد اقدام زیر در اولویت می باشد در صورتی که اپیدمی همزمان با فصل فعالیت پشه خاکی نیست برای سال آینده موارد زیر انجام شود (اگر اطلاعات دقیق در مورد فصل فعالیت پشه خاکی وجود ندارد هرچه سریعتر وفور آن بررسی شود همچنین برنامه ریزی جدی برای بررسی وفور پشه خاکی برای سال آینده انجام شود):

● سمپاشی ابقائی در اماکن داخلی و خارجی با یکی از حشره کشهای مجاز مصرفی در کشور، یک نوبت در جریان اپیدمی و نوبت دوم سال آینده قبل از شروع فعالیت پشه خاکیها در اوایل اردیبهشت ماه انجام می شود (مناطق فلات مرکزی). پوشش عملیات سمپاشی حداقل باید ۸۰ درصد باشد.

● اگر منطقه عملیاتی وسیع باشد خانه هایی که در آنها مریض یا سگ آلوده است و خانه های دیوار به دیوار آنها باید سمپاشی گردد. ولی اگر منطقه عملیاتی محدود باشد تمام خانه ها سمپاشی می شود.

● سمپاشی فضایی در صورت بالا بودن وفور فلبوتوم ناقل با استفاده از Cold or Thermal Fog با یکی از سموم قابل توصیه (دلتمترین به میزان ۰/۵-۱ گرم در هکتار) به هنگام عصر و نیمه اول شب در نیمه دوم خرداد و نیمه دوم مرداد همزمان با حداکثر پیک فعالیت پشه خاکیها (جدول شماره ۴).

● محافظت فردی شامل:

- استفاده از پشه بند ها و توری های استاندارد آغشته به حشره کش ترجیحا با ماندگاری طولانی در صورت عدم دسترسی به آن ها استفاده از پشه بند ها و توری های استاندارد آغشته به حشره کش به روش غرقاب سازی

- استفاده از اقلام دور کننده حشرات (مورد تایید سازمان غذا و دارو)

آغشته سازی پشه بند ها و توری ها به روش غرقاب سازی

مواد و وسایل مورد نیاز:

حشره کش دلتامترین (K-Othrin) ۵ درصد، توری و پشه بند از جنس پلی استر به رنگ سفید، ۲۵ سوراخ در هر سانتیمتر مربع، دنیر ۷۵= وزن هر متر مربع پشه بند بین ۳۰-۳۵ گرم، ارلن مایر، استوانه مدرج، بشر در اندازه های مختلف، دماسنج، رطوبت سنج، سرنگ انسولین، تشت پلاستیکی، کیسه پلاستیکی، متر و خط کش، قیچی خیاطی، دفترچه یادداشت، برچسب، مداد، ماشین حساب، ترازوی حساس، دستکش، ماسک، نایلون.

روش کار:

- پشه بند ها و توری ها را برحسب نیاز خانوار ها (در مورد پشه بند ها یک نفره، دو نفره، خانوادگی و در مورد توری ها پس از اندازه گیری درها و پنجره ها) برآورد کنید.
- برای آغشته سازی پشه بند ها و توری ها از حشره کش دلتامترین (K-) SC Othrin ۵ درصد استفاده می شود. کار آغشته سازی نیمه اول خرداد ماه انجام و در همان ماه هم در بین ساکنین انتخابی توزیع می گردد.
- ابتدا چند عدد از پشه بند های پلی استر (یک نفره، دو نفره، خانوادگی) را بصورت تصادفی انتخاب می کنیم. سپس مساحت کلی هریک از پشه بند ها را محاسبه می کنیم.
- توسط ترازوی حساس وزن خشک هر کدام از پشه بند ها را مشخص کنید.
- پشه بند مورد نظر را در وسط تشت پلاستیکی با آب کاملا خیس کرده و سپس از داخل آن بیرون آورده، درون آبکش مخصوص پلاستیکی قرار دهید تا آب اضافی آن به آرامی از پشه بند ها خارج شود. آنگاه آنها را بر روی نایلونی قرار دهید تا کمی خشک شوند.
- مجددا وزن تر هر یک از پشه بند ها را توسط ترازو مشخص کنید.

- اختلاف وزن بدست آمده را به متر از پشه بند (مساحت کل) تقسیم کنید تا معلوم شود هر متر مربع توری پشه بند مربوطه چند گرم آب جذب میکند به این ترتیب برای هر گروه از پشه بند ها مقدار آب جذب شده معین می گردد.

- مقدار حشره کش مورد نیاز پشه بند ها را با فرمول زیر محاسبه کنید:

$$= \text{مقدار حشره کش مورد نیاز (میلی لیتر)} \\ 100 * \frac{\text{کل مساحت پشه بند (متر مربع)} * \text{مقدار دوز هدف (گرم بر متر مربع)}}{\text{غلظت حشره کش}}$$

- بعد از محاسبه مقدار حشره کش، درون ظرف پلاستیکی بزرگ محلول نهایی را برای حد اکثر ۵ عدد پشه بند تهیه کنید. سپس با یک میله غیر جاذب محلول را بهم بزیند تا مایع یکنواختی تشکیل شود.

- پشه بند ها را تا کرده و داخل یک تشت پلاستیکی خالی قرار دهید و محلول حشره کش را بتدریج روی آن اضافه کنید. پشه بند ها را داخل محلول به مدت ۲ دقیقه به آرامی زیر و رو کنید تا کاملا خیس شوند. ده دقیقه به همین حالت در داخل ظرف باقی بماند تا حشره کش روی آنها به خوبی پخش شود.

- پشه بند را از تشت بیرون آورده و داخل آبکش پلاستیکی قرار دهید تا حشره کش اضافی داخل تشتک بچکد.

- پشه بند های آغشته را در محل تمیز و در سایه روی یک نایلون پلاستیکی پهن کنید و یک ساعت صبر کنید تا کمی خشک شود.

- پشه بند ها را در سایه روی بند سیمی (غیر جاذب) پهن کنید تا کاملا خشک شود.

- هر کدام از پشه بند های خشک شده را در یک کیسه نایلونی تمیز به رنگ مشکی قرار دهید. نوع پشه بند (یک نفره-دونفره-خانوادگی) و تاریخ آغشته سازی را روی یک برچسب نوشته و روی کیسه نایلونی مربوطه نصب و در انبار خشک و خنک نگهداری کنید.

- توری های مورد نظر را هم با همان مشخصات (پلی استر به رنگ سفید-۱۵۶ سوراخ در هر اینچ مربع-دنییر ۷۵) با روش دقیقا مشابه پشه بند ها آغشته سازی کرده و در انبار خشک و خنک نگهداری کنید.
- همزمان با توزیع پشه بند ها و توری ها تمام خانوارهای تحت پوشش را تشویق کنید که از اول غروب آفتاب تا صبح روز بعد از پشه بند های آغشته استفاده کنند و بطور مدام پرده ها جلو پنجره ها و درب های ورودی آویزان باشند.
- نحوه نصب پشه بند ها و توری ها، زمان استفاده و مراقبت از آنها را بصورت چهره به چهره و گروهی به افراد تحت پوشش آموزش دهید.

۳-۲-۱- روش های کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی در بلایای طبیعی

*کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی بعد از زلزله

- محل اردوگاه های زلزله زدگان بسیار مهم است و از اسکان آنها در کنار لانه های جوندگان و نزدیکی کوهها و مناطق دامنه ای و تپه ماهوری باید اجتناب کرد تا از امکان ابتلا مجدد به لیشمانیوز روستایی یا لیشمانیوز احشایی جلوگیری شود.
- قبل از انجام هر گونه عملیاتی، بایستی چک حشره شناسی انجام گیرد تا از وضع فعالیت پشه خاکی ها مطلع شویم. اگر این اتفاق ناگوار در فصل فعالیت فلبوتومها افتاده باشد بایستی اقدامات زیر انجام شود:
- برداشتن و حمل سریع آوارها به فاصله بیش از ۵ کیلومتری خارج از منطقه. انجام بهسازی محیط بطور جدی مخصوصا جلوگیری از ریختن زباله روی آوارها
- انجام سمپاشی ابقائی با یکی از حشره کش های مجاز بهداشتی در کشور در خانه های تخریب نشده، چادرهای توزیع شده، داخل کانکس ها
- جمع آوری و مبارزه با سگ های ولگرد و درمان سگ های صاحبدار (جدول شماره ۱).
- انجام سمپاشی فضایی با یکی از حشره کش های مجاز بهداشتی در موقع پیک فعالیت فلبوتوم ها، به هنگام عصر و نیمه اول شب هر ۲-۳ روز یکبار بمدت ۱۰ روز. در صورتی

که بعد از این مدت وفور کاهش نیابد هر ۱-۲ هفته یک نوبت سمپاشی فضایی ادامه یابد تا موقعی که وفور کاملا کاهش پیدا کند.

- تشویق مردم به استفاده از پشه بندهای استاندارد آغشته به حشره کش بادوام اثر طولانی (با مشخصاتی که قبلا ذکر شده است) از غروب آفتاب تا صبح روز بعد. در صورت عدم دسترسی به این نوع پشه بند ها میتوان از آغشته سازی پشه بند ها با حشره کش دلتامترین ۵ درصد به روش غرقاب سازی طبق دستورالعمل مربوطه و رعایت استاندارد های لازم استفاده کرد. نصب توری های استاندارد آغشته به حشره کش مجاز روی در ها و پنجره ها

- دور دوم عملیات سمپاشی ابقایی در مناطق گرمسیری در نیمه دوم مرداد ماه انجام می گیرد.

- بررسی وجود لانه های جوندگان مخزن و شمارش تعداد آنها در هکتار. در مناطق روستایی از بین بردن جوندگان مخزن با طعمه فسفوردوزنک ۲/۵ درصد طبق دستورالعمل مربوطه با پوشش کامل حداقل به شعاع یک کیلومتر.

- در صورت بروز انزجار از طعمه (Bait Shyness) در جوندگان، به صورت جایگزین میتوان از سموم کلرات، فوستوکسین (با کسب مجوز های لازم و با رعایت ملاحظات و اخذ نظرات متخصصین) و یا کوماوک طبق دستورالعمل های مربوطه به منظور جونده کشی استفاده کرد. ولی بعد از برطرف شدن این خاصیت مجدداً از طعمه ۲/۵ درصد فسفوردوزنک باید استفاده کرد.

- نگهداری دام ها دور از اماکن انسانی، راه اندازی سیستم فاضلاب مناسب.

- جهت محافظت انفرادی استفاده از ارقام دور کننده حشرات (مورد تایید سازمان غذا و دارو) توصیه می شود.

- آموزش بهداشت و مشارکت فعال جامعه و سایر سازمانهای مربوطه مخصوصاً شهرداری، منابع طبیعی، وزارت نیرو، محیط زیست، وزارت راه و شهرسازی و غیره بسیار ضروری

است و تا هنگامی که مشارکت مردم و سازمانها نباشد پویایی لازم در کنترل حاصل نمی شود.

*کنترل لیشمانیوز پوستی روستایی بعد از بارندگی های شدید و وقوع سیل

تجربیات قبلی محققین در ایران نشان داده است که به دنبال وقوع بارندگی های شدید و جاری شدن سیل در فصل فعالیت پشه خاکی ها، وفور آنها بطور قابل توجهی افزایش می یابد زیرا بعد از فروکش کردن آبها، زمین مرطوب و برای تخمگذاری آنها بسیار مساعد می شود. البته سیکل تکامل فلبوتوم ها به شدت بوسیله درجه حرارت و فتوپریود تحت تاثیر قرار می گیرد، بنابراین افزایش وفور به فصلی که سیل اتفاق افتاده است بستگی دارد.

هرچند که جاری شدن سیل سبب از بین رفتن کلنی های جوندگان مخزن در کانون های اندمیک لیشمانیوز پوستی می شود ولی باید توجه داشت که تولید مثل و رشد سریع یکی از خصوصیات جوندگان است و به سرعت جمعیت خود را افزایش می دهند.

در کشور سودان در اواسط دهه ۱۹۸۰ موارد لیشمانیوز پوستی با عامل لیشمانیا ماژور به شدت افزایش یافت بطوریکه حدود ۴۰۰۰۰ مورد بیماری در خارطوم که قبلاً هیچگونه سابقه ای از بیماری وجود نداشت گزارش گردید. رویدادهای آب و هوایی که پیش از این اپیدمی وجود داشت، وقوع خشکسالی شدید بمدت ۳ سال (۱۹۸۲-۱۹۸۴) در منطقه بوده و به دنبال آن بارش باران و سیلاب های زیاد طی سالهای ۱۹۸۵-۱۹۸۶ بود. اپیدمیولوژیست ها معتقدند که تغییرات آب و هوایی و وقوع بارندگی شدید، ناقل اصلی (*Phlebotomus papatasi*) و مخزن بیماری (*Arivicanthis niloticus*) را تحت تاثیر قرار داده است. در ایالت بیهار هندوستان وقوع چندین نوبت سیل از سال ۱۹۷۷ تا کنون سبب افزایش وفور پشه خاکی ناقل و افزایش چشمگیر موارد کالاآزار شده است.

- جهت هرگونه عملیاتی بر علیه فلبوتوم ها به هنگام بلایا (بعد از بارندگی های شدید و وقوع سیل) نایستی با عجله و شتابزدگی تصمیم گیری کرد.
- قبل از هر گونه اقدامی تشکیل کمیته پیشگیری و کنترل سالک ضروری است.

- اسکان اضطراری و موقت سیل زدگان بحث بسیار مهمی است. از اسکان این افراد در کنار رودخانه ها با بستر خشک (بعلت ایجاد محل های استراحت و تولید مثل پشه خاکی ها در شکاف های بستر رودخانه ها)، در اطراف کوه ها (به علت وجود فلبوتوم های ناقل کالاآزار و گوشتخواران مخزن) و در کنار لانه های جوندگان بایستی خودداری کرد.

- ابتدا می بایستی چندین نوبت و فورگیری با تله چسبان و اسپیراتور در چند محله انجام داد و تا شعاع حداقل یک کیلومتری منطقه از نظر وجود فعالیت جوندگان مخزن بررسی شود. در صورتی که فعالیت پشه خاکی های ناقل شروع و نیز جونده مخزن صید شده باشد آن موقع اقدامات جدی برای پیشگیری و مبارزه بعمل آورد. یادآور می شود که انتقال بیماری در منطقه به ترکیب گونه ای پشه خاکی ها، و فور ناقل اصلی، انتشار ناقل، عادات خوابیدن افراد در کانون های اندمیک، نوع انتقال (شهری و یا روستایی)، رقابت میزبان، میزان تماس با انسان، رقابت ناقل، عوامل آب و هوایی و سایر عوامل محیطی بستگی خواهد داشت.

در چنین حوادثی پس از سیل به علت تراکم جمعیتی در کمپ ها و شرایط مناسب برای تکثیر پشه خاکی ها بخصوص در کانون های اندمیک احتمال بروز بیماری بیشتر است و نیز ممکن است جوندگان وحشی از دیگر مناطق به همراه گیاهان شناور در آب سیلاب ها به محیط های اطراف اماکن انسانی منتقل و سپس منتشر گردد، بنابر این اقدامات زیر بایستی به عمل آید:

- در صورت افزایش و فور پشه خاکی ناقل (به شرط انجام گزش شبانه از روی انسان و حیوان، و فورگیری با نصب تله چسبان و شکایت سیلزدگان از گزش فلبوتوم ها) انجام حفاظت فردی (استفاده از پشه بند ها و توری های استاندارد آغشته به حشره کش، استفاده از ارقام دورکننده حشرات که مورد تایید سازمان غذا و دارو باشد روی دست ها، بازوها، پاها و صورت، بهسازی محیط.....) ضروری است.

- بایستی مردم را تشویق کرد که از غروب آفتاب تا صبح روز بعد ترجیحا از پشه بند های آغشته به حشره کش پیرتروئید با عمر طولانی (LLITNS)¹ (یعنی تا حداقل ۲۰ بار

¹ Long Lasting Insecticide Treated Nets

شستشو با پودرهای شوینده اثر حشره کشی خود را حفظ کند) استفاده کنند. در صورت عدم دسترسی به این نوع پشه بند ها می توان از آغشته سازی پشه بند های استاندارد با حشره کش دلتامترین ۵ درصد به روش غرقاب سازی طبق دستورالعمل مربوطه و رعایت استاندارد های لازم استفاده کرد.

- نصب پرده ها و توری های آغشته به حشره کش دلتامترین (با مشخصاتی که قبلا اشاره شده است).
- موضوع آموزش بهداشت و اطلاع رسانی در بحران سیل در جامعه و مدارس و مشارکت افراد تحت پوشش و سازمان های مربوطه در امر پیشگیری و کنترل لیشمانیوز پوستی بسیار مهم است و باید مورد توجه قرار گیرد.
- بهسازی محیط، جلوگیری از ریختن زباله ها در اطراف چادر ها و منازل مسکونی و جمع آوری روزانه زباله ها و دفع بهداشتی آنها باید در اولویت باشد. از بین بردن مرتب گیاهان و علف های اطراف محل اسکان سیل زدگان و اطراف خانه ها در کاهش وفور پشه خاکی ها موثر است.
- پوشیدن پیراهن آستین بلند، شلوار و جوراب های ساق بلند (از پوشیدن شلوارک خودداری شود).
- از آئروسل پیرتروئید ها در طول روز در اماکن داخلی و چادر ها و کانکس ها می توان استفاده کرد.
- اگر افراد عادت دارند شب ها در اماکن خارجی استراحت کنند می بایستی این اماکن دور از محل های تولید مثل فلبوتوم ها روی محل هایی با ارتفاع بلند (پشت بام منازل و غیره) در مسیر جریان کامل هوا باشد.
- در اماکن داخلی به هنگام شب از Mosquito coil ها به عنوان دور کننده فلبوتوم ها می توان استفاده کرد.

- استفاده از تهویه مطبوع (با استفاده از انواع کولرها) بطور مرتب در سوله ها، کانکس ها و باعث کاهش بیش از ۸۰ درصد وفور فلبوتوم ها در این اماکن خواهد شد (جدول شماره ۱).

۳-۱- پیشگیری از بروز بیماری در کانونهای جدید و جلوگیری از بروز اپیدمی

- هماهنگی بین بخشی به منظور تبادل اطلاعات قبل از اجرای پروژه های کلان عمرانی (ساخت و ساز اماکن مسکونی مخصوصا کنار کوهها و کوهپایه ها، مجتمع های ورزشی، سیاحتی، توسعه فعالیت های کشاورزی و غیره)
- بهسازی محیط
- شناسایی و مراقبت عوامل خطر بروز بیماری در مناطق در معرض خطر
- آشنایی کارکنان بهداشتی با عوامل خطر ساز آلودگی در سطح محیطی، داوطلبین و کارکنان سایر ادارات (جدول شماره ۱).

۱-۳-۱- پیشگیری از گسترش لیشمانیوز پوستی به مناطق غیر اندمیک

بسیاری از کانون های فعلی لیشمانیوز پوستی در کشور ما در زمان های نه چندان دور به عنوان مناطق پاک مطرح بوده اند که متاسفانه به دلایل مختلف، بیماری در این مناطق نیز شیوع پیدا کرد. لذا لازم است تمهیدات لازم به طور جدی به منظور پیشگیری از گسترش بیماری به مناطق غیر بومی و پاک به خصوص در جاهایی که درجات حرارت روزانه حداقل بمدت ۳ ماه از سال بالای ۱۵/۶ درجه سانتیگراد بوده و برای رشد و نمو فلبوتوم ها مناسب می باشد و نیز مخازن انسانی و یا حیوانی بیماری در منطقه وجود داشته باشد بعمل آید. در چنین مناطقی اصول پیشگیری عبارت است از:

- آشنایی کارکنان بهداشتی، داوطلبین و کارکنان سایر ادارات و بخصوص جامعه با عوامل خطر ساز آلودگی در سطوح محیطی
- هماهنگی بین بخشی در خصوص عوامل خطر ساز به مسولین بهداشتی شهرستان ها، استان ها و نیز در سطح کشوری در زمینه احتمال بروز طغیان در مناطق پاک

۲-۳-۱- عوامل خطر ساز ایجاد آلودگی در مناطق پاک و غیر اندمیک و ایجاد طغیان در مناطق اندمیک

- افزایش جمعیت جوانان صحرایی در اطراف اماکن مسکونی
- تجمع کودهای دامی و کودهای مرغی و جابجایی آن ها
- تجمع زباله ها و نخاله های ساختمانی
- سرازیر شدن فاضلاب در داخل و اطراف اماکن مسکونی
- مراجعه فوری موارد مشکوک به سالک به مراکز بهداشتی درمانی
- وجود خانه های مخروبه و قدیمی
- گسترش شهر سازی و شهرک سازی های جدید
- افزایش جمعیت حاشیه نشین در شهر ها
- گسترش دامداری ها و مرغداری ها در اطراف اماکن مسکونی
- ساخت اردوگاه های تفریحی در خارج از شهر ها
- گسترش کشاورزی و سد سازی و خشک شدن رودخانه ها
- ساخت اردوگاه های نظامی بصورت دائم و یا موقت
- جنگ
- بلایای طبیعی (سیل، زلزله)
- تغییرات آب و هوایی شامل گرم شدن کره زمین، افزایش بارندگی، خشکسالی و غیره
- مهاجرت بیماران مبتلا به سالک نوع شهری
- مسافرت افراد غیر ایمن به مناطق آلوده به سالک که ماه ها پس از بازگشت، علایم بیماری را در محل زندگی خود ظاهر نموده و به اشتباه ممکن است تصور شود که ابتلا در محل زندگی آنها اتفاق افتاده است (جدول شماره ۱).

۴-۱- کنترل مخزن در سالک نوع روستایی

الف- کنترل مخزن در سالک نوع روستایی

● روش تهیه طعمه مسموم با سم فسفوردو زنک

- گندم مورد نیاز را در وسط یک پلاستیک ضخیم و تمیز به ابعاد ۲×۲ متر ریخته و سپس روغن مایع مورد نیاز را روی آن می ریزند و با یک پاروی چوبی تمیز کاملاً بهم می زنند تا به طور یکنواخت گندم با روغن آغشته شود.

- سم فسفوردو زنک را با مقدار محاسبه شده روی گندم های چرب می پاشیم و با یک پاروی چوبی تمیز دیگر خوب به هم می زنیم تا دانه های گندم کاملاً به سم آغشته شوند و طعمه یکنواختی تهیه گردد.

- طعمه فسفوردوزنک مدت زیادی نمی ماند و به زودی در اثر تبخیر فسفین، اثر خود را از دست می دهد به همین جهت طعمه را به اندازه مصرف روزانه باید تهیه کرد. هنگام تهیه طعمه فرد باید مجهز به ماسک ضد گاز، عینک و دستکش های پلاستیکی باشد و باید دقت کرد تا دست ها به سم آلوده نشوند و طعمه بوی دست را نگیرد چون موش ها به شدت به بوی دست حساس هستند و در این صورت از طعمه نمی خورند.

- طعمه تهیه شده را داخل سطل های درب دار پلاستیکی قابل حمل ریخته و درب آن بسته شود.

- در موقع ریختن طعمه به داخل لانه ها از قاشق آش خوری که به انتهای یک میله چوبی به طول حدود ۵۰ سانتیمتر نصب می گردد استفاده می شود (طعمه به میزان ۱۲-۱۵ گرم و تا عمق ۱۰ سانتیمتر لانه هدایت می شود)، یادآور می شود که کلیه مراحل تهیه طعمه و کار برد آن می بایستی زیر نظر یک نفر کارشناس آموزش دیده انجام پذیرد.

مثال - برای تهیه ۲۰ کیلو گرم طعمه مسموم فسفوردو زنک ۲/۵ درصد چه مقدار سم ۸۰٪ مورد نیاز است ؟

$$\begin{aligned}
 & 100 \quad \quad \quad 2/5 \text{ Kg} \\
 & 20 \quad \quad \quad X = 0.15 \text{ کیلوگرم} = 500 \text{ گرم سم خالص} \\
 & 500 \times \frac{100}{80} = 625 \text{ گرم} = 0.625 \text{ کیلوگرم سم خالص}
 \end{aligned}$$

{	سم خالص	۰/۶۲۵ کیلوگرم
	روغن مایع	۱ کیلوگرم
	گندم	۱۸/۳۷۵ کیلوگرم

$$18.375 + 1 + 0.625 = 20 \text{ کیلوگرم}$$

● روش کار مبارزه با جوندگان مخزن

در تمام کانونها جهت مبارزه میبایستی از عادات تغذیه جوندگان مخزن، میزان جمعیت، انتشار، وضع تولید مثل، درصد آلودگی و ارتباط بین مخزن و ناقل اطلاع کامل و کافی داشت. جهت مبارزه با مخزن در سال اول می بایستی:

- در اسفند ماه وضعیت لانه جوندگان در صورت عدم وجود بارندگی در اطراف کانون ها بررسی شود. در صورت فعال بودن آن ها برنامه جونده کشی شروع شود در غیر این صورت از نیمه دوم اردیبهشت ماه فعالیت های جونده کشی شروع شود که شامل تخریب کلیه لانه های جوندگان تا شعاع حداقل یک کیلومتر اطراف روستای آلوده می باشد.
- ۴۸ ساعت بعد منطقه بازدید و در لانه های باز شده طعمه گندم آغشته به سم فسفور دو زنک ۲/۵ درصد (۱۲ - ۱۵ گرم در هر لانه تا عمق ۱۰ سانتیمتری) گذاشته می شود و درب لانه با یک قطعه کلوخ مسدود شود.
- عملیات طعمه گذاری به این روش طی ماههای خرداد، تیر و شهریور هر کدام یک نوبت تکرار می شود.
- در سالهای بعد هر دو سال یک بار عملیات مبارزه فقط یک نوبت به روش فوق قبل از شروع فعالیت پشه خاکی ها (اواخر فروردین ماه) و در صورتی که لانه های جوندگان فعال نشده اند بلافاصله پس از فعالیت جوندگان مخزن انجام می گیرد.

- در صورتی که به هر علتی جوندگان از خوردن طعمه فسفوردوزنک خودداری کنند میتوان زیر نظر متخصص به صورت جایگزین از سموم کومارک (۱۵-۱۲ گرم طعمه)، کلرات (برودیفاکوم) در هر لانه ۲-۴ بلوک، فوستوکسین (یک قرص در هر لانه) استفاده کرد. لازم به ذکر است که بعد از تغییر مقاومت رفتاری جوندگان مجدداً بایستی از طعمه فسفوردوزنک ۲/۵ درصد استفاده کرد. نتایج اقدامات جونده کشی در فرم شماره ۶ ثبت خواهد شد.

۲- کنترل لیشمانیوز احشایی (کالاآزار)

۲-۱- کنترل لیشمانیوز احشایی در مناطق اندمیک

در این گونه کانون ها چون ناقل بیماری وحشی و اگزوفیل-اگزوفاز می باشد بنابراین سمپاشی ابقایی توصیه نمی شود. در این قبیل مناطق آموزش بهداشت (مخصوصا برای مادران جوان) آموزش پزشکان و سایر کارکنان بهداشتی در خصوص تشخیص به موقع و درمان بیماران بسیار اهمیت دارد. کنترل جمعیت سگ های بدون صاحب، شناسایی سگ های آلوده و در صورت عدم امکان درمان معدوم کردن آنها، محافظت فردی (استفاده از پشه بندهای آغشته استاندارد و نصب توری های آغشته در جلو درب های منازل و پنجره ها، استفاده از اقلام دور کننده) و بهسازی محیط الزامی می باشد.

۲-۲- کنترل لیشمانیوز احشایی در شرایط اپیدمیک

- نظر به اینکه بیماری کشنده است لذا بیماریابی اکتیو و پاسیو، تشخیص و درمان به موقع زیر نظر پزشکان آموزش دیده ضروری است.
- جمع آوری و کنترل سگهای ولگرد و بدون صاحب و سگهایی که از نظر سرولوژی مثبت می باشند الزامی است، چون یقینا بطور فعال باعث انتشار آلودگی و انتقال آن به انسان می شوند. کلیه سگ های صاحبدار از اردیبهشت ماه تا پایان آبان ماه از هنگام غروب تا طلوع آفتاب روز بعد در اماکن داخلی نگهداری شوند تا ازگزش پشه خاکی ناقل محفوظ بماند. در مان سگهای آلوده صاحبدار هم زیر نظر دامپزشک چنان که در مراحل اولیه بیماری باشند بیشتر موفقیت آمیز است.
- سمپاشی ابقایی اماکن داخلی و خارجی (غارها، زیر تخته سنگ ها، کلیه پناه گاه های حیوانانی، درزها و شکاف های دیوار های سنگی، اطراف پنجره ها بیرون از ساختمان ها، زیر پلها و.....) با یکی از حشره کش های مجاز بهداشتی در کشور (جدول شماره ۱). زمان سمپاشی در مناطق دشت و کوهستان متفاوت است. در مناطق دشت نیمه دوم فروردین ماه و در مناطق کوهستانی در اوایل خرداد ماه قبل از شروع فعالیت فلبوتوم ها سمپاشی انجام می شود.

- اگر منطقه عملیاتی وسیع باشد خانه‌هایی که در آنها مریض یا سگ آلوده است و خانه های دیوار به دیوار آنها باید سمپاشی گردد. ولی اگر منطقه عملیاتی محدود باشد تمام خانه ها سمپاشی می شود.

- در صورتی که وفور و میزان گزش پشه حاکی زیاد باشد (بیش از ۴ گزش به هر نفر در هر ساعت برای هر طعمه انسانی)، انجام سمپاشی فضایی (مه پاشی) با استفاده از Cold or Thermal Fog با یکی از سموم قابل توصیه (دلتامترین به میزان ۱-۰/۵ گرم در هکتار- جدول شماره ۳) به هنگام عصر و نیمه اول شب در نیمه دوم خرداد و نیمه دوم مرداد (بسته به منطقه مورد مطالعه) همزمان با حداکثر پیک فعالیت پشه خاکیها به منظور شکستن وفور فلبوتوم ها موثر است.

- حفاظت از سگهای گله و صاحب دار با استفاده از سم فلوپتورین ۰.۱٪ به روش Pour-On. در روش پور-آن یا اسپری Backliner فرمولاسیون مایع آماده برای استفاده در امتداد پشت حیوان از ناحیه گردن تا دم قرار می گیرد. از این روش می توان هر سه هفته یکبار بر علیه فلبوتومهای ناقل کالاآزار روی سگهای گله و خانگی استفاده نمود. فلوپتورین ۰.۱٪ چنانچه طبق دستورالعمل مربوطه مصرف گردد هیچگونه خطری برای مصرف کننده ندارد.

- استفاده از قلااده های آغشته به حشره کش دلتامترین

نتایج مطالعات مقدماتی در کشور ما در شهرستان های مشکین شهر و کلیبر نشان داده است که به کار بردن قلااده های آغشته به حشره کش دلتامترین نه تنها آلودگی را در سگ های گله تا ۵۴٪ کاهش داد بلکه انسیدانس آلودگی را در بچه ها تا ۴۳٪ پایین آورد. سم موجود در قلااده بند های آغشته به دلتامترین به تدریج وارد بافت چربی پوست سگ می شود و تا چندین ماه اثر دور کنندگی روی خونخواری پشه حاکی ها را دارد. بنابراین می تواند در کنترل لیشمانیوز احشایی در سگ ها نقش داشته باشد.

● محافظت فردی

- استفاده از پشه بند ها و توری های استاندارد آغشته به حشره کش (به نحوی که قبلا به تفصیل توضیح داده شده است).
- استفاده از ارقام دور کننده حشرات که مورد تایید سازمان غذا و دارو باشد.
- حتی الامکان باید از فعالیت در بیرون از منزل از غروب آفتاب تا صبح روز بعد خودداری کرد، در غیر این صورت حتما از پیراهن آستین بلند استفاده شود چون ناقلین بیماری وحشی هستند و اغلب در مناطق کوهستانی بسر می برد.
- از توسعه و گسترش شهر ها در کنار کوه ها و کوهپایه ها حتما خودداری بعمل آید.
- در تمام کانون ها قبل از گسترش حاشیه شهرها جهت سکونت افراد یا ساختن شهرک های جدید از سوی سازمان راه و شهرسازی مشاوره های کارشناسی لازم با مسئولین وزارت بهداشت بطور جدی بعمل آید.
- بستن درب ها و پنجره ها به هنگام غروب آفتاب حداقل بمدت ۳ ساعت باعث می شود که از ورود فلیبوتوم ها به داخل منازل خودداری بعمل آید.
- عدم استفاده از لوازم آرایشی برای خانم ها و عدم استفاده از لوسیون برای آقایان توصیه می شود چون ممکن است باعث جلب پشه خاکی ها و گزش از قسمت های باز بدن آنها می شود.

● بهسازی محیط

- جمع آوری و دفع صحیح زباله، جمع آوری نخاله ها و مصالح ساختمانی
- انتقال اصطلیل ها و مرغداری ها به خارج از اماکن انسانی
- انتقال کودهای حیوانی به فاصله حداقل ۲ کیلومتری خارج از روستای آلوده و دفن بهداشتی آنها
- از بین بردن مرتب علف های هرز در اطراف اماکن مسکونی
- بهبود وضع خانه سازی

● آموزش

از هر گونه امکانی برای آموزش بهداشت باید استفاده و وسایل آموزشی با تمامی امکانات ارتباط جمعی توزیع شود. آموزش بهداشت باید بطور صحیح هدف دار باشد و مردم بایستی درک واضحی از فواید مورد انتظار داشته باشند. منابع برای آموزش بهداشت و تربیت نیرو حتما در نظر گرفته شود.

- اولین گروه، پرسنل مراکز بهداشتی درمانی و بخصوص پزشکان و متخصصین می باشند که لازم است آموزش های لازم درباره اقدامات پیشگیری، علائم بیماری، روش های تشخیصی، درمان و غیره به آنها داده شود.

- بالا بردن آگاهی های مردم در یک برنامه بلند مدت در کانون های اندمیک شامل معرفی ناقلین بیماری، محل های تولید مثل، زمان گزش، مخازن، خطر بیماری، نحوه مقابله و پیشگیری و شرکت فعال افراد جامعه در امر مبارزه از طریق تلویزیون، رادیو و غیره بسیار موثر است.

- به افراد جامعه، دانش آموزان، معلمان و غیره آموزش داده شود که اگر تب به مدت ۲ هفته یا بیشتر دارند هر چه سریعتر جهت تشخیص و درمان به موقع به مراکز بهداشتی مراجعه کنند.

- مطالب آموزشی در زمینه لیشمانیوز بایستی از نظر نگارش و چاپ تصاویر و عکس ها در حد مطلوب بوده و حتما می بایستی با مشورت متخصصین آموزش بهداشت تهیه و تنظیم و در حد وسیع منتشر و اطلاع رسانی شود و تا حد امکان از وسایل سمعی و بصری مثل ویدئو و غیره استفاده گردد.

- نیروهای آموزش بهداشت در جهت ارتقای آگاهی های جامعه بطور جدی به کار گرفته شوند.

- بهبود وضعیت اجتماعی، اقتصادی افراد جامعه بایستی یک سیاست ملی و میهنی تلقی شود (جدول شماره ۱).

۳-۲- بلایای طبیعی و شرایط اضطراری

در این موقعیت برنامه ریزی خوب و دقیق توسط مدیران و کارشناسان همراه با نظارت کامل می تواند از ایجاد مشکلات عمده و اشاعه بیماری جلوگیری کند. عملیات مداخله ای مهم در این شرایط به ترتیب عبارت اند از:

- تشکیل کمیته کنترل لیشمانیوز همزمان با تشکیل ستاد بحران. اعضای این کمیته می تواند شامل افرادی از بخش های مختلف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سایر وزارتخانه های مرتبط و بخش های خصوصی باشد.

- تقویت و گسترش همکاری و هماهنگی های بین بخشی با سایر سازمانها و نهاد های مرتبط بطور جدی. هماهنگی بین بخشی در کنترل لیشمانیوز احشایی به علت تاثیر عوامل متعدد در ایجاد بیماری نقش بسیار مهمی دارد. لذا مشارکت سازمان ها مانند دامپزشکی، شهرداری، حفاظت محیط زیست، راه و شهر سازی امری بدیهی است. شهرداری می تواند با انجام حمل و نقل و دفع صحیح زباله و به موقع آن، جمع آوری سگ های ولگرد، اداره کل آموزش و پرورش جهت همکاری در زمینه آموزش بهداشت دانش آموزان و آگاهی دادن به آنها، سازمان صدا و سیما و نیز دانشگاه های علوم پزشکی به منظور ارتقاء سطح آگاهی عمومی و نیز راه و شهر سازی به منظور ساخت و سازها و انتخاب محل های مناسب جهت اسکان آسیب دیدگان اقدام نماید.

- انجام چک حشره شناسی لیشمانیوز جهت آگاهی از وضع فعالیت فلوتوم های ناقل. شایان ذکر است که در طول فصل فعالیت پشه خاکی ها، اطلاع دقیق از تغییرات ماهیانه و فصلی و فور ناقل، زمان و محل های وقوع گزش و میزبان های ترجیحی به منظور مبارزه با آنها بسیار موثر خواهد بود.

- بیماریابی، آشنایی پزشکان با علائم بالینی و تشخیص و درمان به موقع بیماری با اهمیت است.

- محافظت فردی (با شرح کاملی که در شرایط اپیدمیک کالاآزار ذکر شده است).

- با توجه به اینکه کالاآزار اغلب در مناطق روستایی و حاشیه شهرها اتفاق می افتد بنابراین ممکن است بعد از وقوع بلا یا به علت بهم خوردن اوضاع اکولوژیک منطقه، حیوانات وحشی شامل روباه، شغال، گرگ و سایر گوشتخواران وحشی به مناطق آسیب دیده وارد و به عنوان مخازن اصلی بیماری قلمداد شوند. بنابراین ممکن است جمع آوری سگ های ولگرد و یا معدوم کردن آنها در مرحله اول اثری نداشته باشد لذا لازم است مطالعه جدی روی حیوانات مذکور انجام و در صورت آلوده بودن، مبارزه وسیع بر علیه آنها صورت گیرد. جمع آوری سگ های ولگرد و محافظت از سگ های گله و صاحبدار نیز همزمان از اشاعه بیماری جلوگیری خواهد کرد.

- در اولویت های بعدی به ترتیب سمپاشی ابقایی اماکن داخلی و خارجی، مه پاشی، بهسازی محیط، و آموزش بهداشت طبق آنچه که در کنترل شرایط اپیدمی بیماری ذکر شده بایستی بطور جدی انجام و همزمان نظارت کامل بعمل آید (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- خلاصه وضعیت لیثمانیوز، اقدامات لازم برای کنترل انجام شده و نتایج آن

نوع بیماری	وضعیت بیماری	مداخله (فعالیتها) (به ترتیب اولویت)	ستاده (به ترتیب اولویت)	برون داد (به ترتیب اولویت)	توضیحات
		Process	Output	Outcome	
لیثمانیوز پوستی روستایی	شرایط اندمیک	۱. مبارزه با جوندگان مخزن ۲. محافظت فردی ۳. بهسازی محیط ۴. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع *نکته مهم: آموزش بهداشت و ارتقا سلامت و هماهنگی بین بخشی در همه ی فعالیتهای ذکر شده جز لاینفک است	۱. کاهش جمعیت جوندگان مخزن ۲. کاهش تماس بین ناقل و انسان ۳. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار ۴. بهبود سریع تر بیماران ۵. ارتقا هماهنگی بین بخشی	۱. کاهش موارد بیماری ۲. کاهش موارد شدید بیماری	
	شرایط اپیدمیک	۱. مبارزه با جوندگان مخزن ۲. سمپاشی ابقایی ۳. سمپاشی فضایی ۴. محافظت فردی ۵. بهسازی محیط ۶. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع	۱. کاهش جمعیت جوندگان مخزن ۲. کاهش تماس بین ناقل و انسان ۳. کاهش جمعیت ناقل ۴. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار	۱. کنترل اپیدمی و پیشگیری از گسترش آن به سایر مناطق ۲. کاهش موارد بیماری ۳. کاهش موارد شدید بیماری	اگر اپیدمی خارج از فصل فعالیت پشه خاکی باشد فرایند مبارزه با ناقل به یک هفته قبل از شروع فصل فعالیت آینده پشه خاکی موکول می شود و پس از اتمام بارندگی در فروردین مبارزه با مخزن شروع میشود.

		<p>۵. بهبود سریع تر بیماران</p> <p>۶. ارتقا هماهنگی بین بخشی</p>	<p>*نکته مهم: آموزش بهداشت و ارتقا سلامت و هماهنگی بین بخشی در همه ی فعالیت های ذکر شده جز لاینفک است</p>	
<p>اولویت های مداخله باید بر مبنای نوع بلایا و شرایط اضطرار تعیین گردد.</p>	<p>۱. پیشگیری از اپیدمی</p> <p>۲. پیشگیری از گسترش و استقرار آن در سایر مناطق</p>	<p>۱. ارتقا هماهنگی بین بخشی</p> <p>۲. کاهش جمعیت جوندگان مخزن</p> <p>۳. کاهش تماس بین ناقل و انسان</p> <p>۴. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار</p> <p>۵. کاهش جمعیت ناقل</p> <p>۶. بهبود سریع تر بیماران</p>	<p>۱. هماهنگی بین بخشی</p> <p>۲. انجام چک حشره شناسی لیشمانیوز</p> <p>۳. محافظت فردی</p> <p>۴. سمپاشی ابقایی</p> <p>۵. سمپاشی فضایی در صورت افزایش وفور</p> <p>۶. بهسازی محیط</p> <p>۷. مبارزه با جوندگان مخزن</p> <p>۸. جمع آوری و مبارزه با سگ های ولگرد و درمان سگ های صاحبدار</p> <p>۹. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع</p> <p>نکته مهم:</p>	<p>شرایط بلایای طبیعی و شرایط اضطراری</p>

			آموزش بهداشت و ارتقا سلامت در همه ی فعالیتهای ذکر شده جز لاینفک است		
	<p>۱. کاهش موارد بیماری</p> <p>۲. کاهش موارد شدید بیماری</p>	<p>۱. بهبود سریع تر بیماران</p> <p>۲. کاهش موارد عود بیماری</p> <p>۳. کاهش جمعیت ناقل</p> <p>۴. کاهش تماس بین ناقل و انسان</p> <p>۵. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار</p> <p>۶. ارتقا هماهنگی بین بخشی</p>	<p>۱. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع</p> <p>۲. پانسمان ضایعات پوستی</p> <p>۳. بهسازی محیط</p> <p>۴. محافظت فردی</p> <p>۵. کنترل جمعیت سگ های بدون صاحب و درمان سگ های آلوده صاحب دار</p> <p>*نکته مهم: آموزش بهداشت و ارتقا سلامت و هماهنگی بین بخشی در همه ی فعالیتهای ذکر شده جز لاینفک است</p>	شرایط اندمیک	لیشمانیوز پوستی شهری
<p>۱. انجام سمپاشی فضایی، نافی انجام سمپاشی ابقایی نیست.</p> <p>۲. اگر اپیدمی خارج از فصل فعالیت پشه خاکی باشد فرایند سمپاشی ابقایی، به یک هفته قبل از فصل</p>	<p>۱. کنترل اپیدمی و پیشگیری از گسترش آن به سایر مناطق</p> <p>۲. کاهش موارد بیماری</p> <p>۳. کاهش موارد شدید بیماری</p>	<p>۱. بهبود سریع تر بیماران</p> <p>۲. کاهش موارد عود بیماری</p> <p>۳. کاهش جمعیت ناقل</p> <p>۴. کاهش تماس بین ناقل و انسان</p>	<p>۱. سمپاشی ابقایی</p> <p>۲. سمپاشی فضایی در صورت بالا بودن و فور ناقل</p> <p>۳. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع</p> <p>۴. پانسمان ضایعات پوستی</p>	شرایط اپیدمیک	

<p>فعالیت آینده پشه خاکی موکول می شود.</p>		<p>۵. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار ۶. ارتقا هماهنگی بین بخشی</p>	<p>۵. محافظت فردی ۶. بهسازی محیط ۷. کنترل جمعیت سگ های بدون صاحب و درمان سگ های آلوده صاحب دار *نکته مهم: آموزش بهداشت و ارتقا سلامت و هماهنگی بین بخشی در همه ی فعالتهای ذکر شده جز لاینفک است</p>		
<p>اولویت های مداخله باید بر مبنای نوع بلایا و شرایط اضطرار تعیین گردد.</p>	<p>۱. پیشگیری از اپیدمی ۲. پیشگیری از گسترش و استقرار آن به سایر مناطق</p>	<p>۱. ارتقا هماهنگی بین بخشی ۲. کاهش جمعیت ناقل ۳. کاهش تماس بین ناقل و انسان ۴. بهبود سریع تر بیماران ۵. کاهش موارد عود بیماری ۶. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار</p>	<p>۱. هماهنگی بین بخشی ۲. انجام چک حشره شناسی لیشمانیوز ۳. سمپاشی ابقایی ۴. سمپاشی فضایی در صورت بالا بودن وفور ۵. محافظت فردی ۶. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع ۷. پانسمان ضایعات پوستی ۸. بهسازی محیط</p>	<p>شرایط بلایای طبیعی و شرایط اضطراری</p>	

			<p>۹. کنترل جمعیت سگ های بدون صاحب و درمان سگ های آلوده صاحب دار</p> <p>نکته مهم: آموزش بهداشت و ارتقا سلامت در همه ی فعالیت های ذکر شده جز لاینفک است</p>		
	<p>۱. نگهداشت مرگ و میر در حد صفر</p> <p>۲. کاهش موارد بیماری</p>	<p>۱. تشخیص به موقع و درمان بیماران</p> <p>۲. کاهش موارد عود بیماری</p> <p>۳. کاهش جمعیت سگهای آلوده</p> <p>۴. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار</p> <p>۵. ارتقا هماهنگی بین بخشی</p> <p>۶. کاهش تماس بین ناقل و انسان</p>	<p>۱. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع</p> <p>۲. کنترل جمعیت سگ های بدون صاحب</p> <p>۳. شناسایی سگ های بیمار و در صورت عدم امکان درمان، معدوم نمودن آنها</p> <p>۴. بهسازی محیط</p> <p>۵. محافظت فردی</p> <p>*نکته مهم: آموزش بهداشت و ارتقا سلامت و هماهنگی بین بخشی در همه ی فعالیتهای ذکر شده جز لاینفک است</p>	شرایط اندمیک	لیشمانیوز احشایی
	<p>۱. کنترل اپیدمی و پیشگیری از گسترش آن به سایر مناطق</p>	<p>۱. تشخیص به موقع و درمان بیماران</p>	<p>۱. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع</p> <p>۲. سمپاشی ابقایی</p>	شرایط اپیدمیک	

	<p>۳. سمپاشی فضایی در صورت بالا بودن و فور</p> <p>۴. کنترل جمعیت سگ های بدون صاحب</p> <p>۵. شناسایی سگ های بیمار و در صورت عدم امکان درمان، معدوم نمودن آنها</p> <p>۶. حفاظت سگها (مانند استفاده از قلاده های آغشته به حشره کش)</p> <p>۷. محافظت فردی</p> <p>۸. بهسازی محیط</p> <p>۹. سمپاشی فضایی</p> <p>*نکته مهم: آموزش بهداشت و ارتقا سلامت و هماهنگی بین بخشی در همه ی فعالیتهای ذکر شده جز لاینفک است</p>	<p>۲. کاهش موارد عود بیماری</p> <p>۳. کاهش جمعیت سگهای آلوده</p> <p>۴. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار</p> <p>۵. ارتقا هماهنگی بین بخشی</p> <p>۶. کاهش تماس بین ناقل و انسان</p> <p>۷. کاهش جمعیت ناقل</p>	<p>۲. نگهداشتن مرگ و میر در حد صفر</p> <p>۳. کاهش موارد بیماری</p>	
<p>شرایط بلایای طبیعی و شرایط اضطراری</p>	<p>۱. هماهنگی بین بخشی</p> <p>۲. چک حشره شناسی لیشمانیوز</p>	<p>۱. ارتقا هماهنگی بین بخشی</p> <p>۲. کاهش تماس بین ناقل و انسان</p>	<p>۱. پیشگیری از اپیدمی</p> <p>۲. پیشگیری از گسترش و استقرار آن به سایر مناطق</p>	<p>اولویت های مداخله باید بر مبنای نوع بلایا و شرایط اضطرار تعیین گردد</p>

		<p>۳. تشخیص به موقع و درمان بیماران</p> <p>۴. کاهش موارد عود بیماری</p> <p>۵. کاهش جمعیت سگ های آلوده</p> <p>۶. افزایش آگاهی و اصلاح نگرش و رفتار</p> <p>۷. کاهش جمعیت ناقل</p>	<p>۳. بیماریابی، تشخیص و درمان به موقع</p> <p>۴. سمپاشی ابقایی</p> <p>۵. سمپاشی فضایی در صورت بالا بودن وفور</p> <p>۶. محافظت فردی</p> <p>۷. بهسازی محیط</p> <p>۸. کنترل جمعیت سگ های بدون صاحب</p> <p>۹. شناسایی سگ های بیمار و در صورت عدم امکان درمان، معدوم نمودن آنها</p> <p>۱۰. حفاظت سگها (مانند استفاده از قلاده آغشته به حشره کش)</p> <p>۱۱. عدم سکونت در کنار کوهها و کوهپایه ها</p>	
--	--	---	--	--

			نکته مهم: آموزش بهداشت و ارتقا سلامت در همه ی فعالیت های ذکر شده جز لاینفک است		
	<p>۱. عدم گسترش بیماری به مناطق غیر آلوده</p> <p>۲. پیشگیری از بروز اپیدمی</p>	<p>۱- ارتقا هماهنگی بین بخشی</p> <p>۲- نامساعد کردن محل زیست مخازن و ناقلین لیشمانیوزها</p> <p>۳- کنترل به موقع عوامل خطر</p>	<p>۱. هماهنگی بین بخشی به منظور تبادل اطلاعات قبل از اجرای پروژه های کلان عمرانی (ساخت اماکن مسکونی، مجتمع ورزشی، سیاحتی، گسترش کشاورزی</p> <p>و...</p> <p>۲. بهسازی محیط</p> <p>۳. شناسایی و مراقبت عوامل خطر بروز بیماری در مناطق در معرض خطر</p> <p>۴. عدم ساخت و ساز در کنار کوهها و کوهپایه ها</p>	شرایط غیر اندمیک	پیشگیری از بروز بیماری در کانون های جدید و پیشگیری از بروز اپیدمی

۳- روشهای مبارزه با ناقلین با استفاده از سموم

جدول شماره ۲: سموم مجاز بهداشتی توصیه شده برای سمپاشی ابقایی بر علیه پشه خاکی ها

در ایران

نام حشره کش و فرمولاسیون	گروه شیمیایی	دوز $ga.i/m^2$	نحوه اثر	مدت عملی موثر (ماه)
Fenitrothion WP	فسفره	2	تماسی - تنفسی	3 - 6
Primiphos – methyl WP & EC	فسفره	1-2	تماسی - تنفسی	2 - 3
Bendiocarb WP	کاربامات	0.1-0.4	تماسی - تنفسی	2 - 6
Propoxur WP	کاربامات	1-2	تماسی - تنفسی	3 - 6
Cyfluthrin WP	پیرتروئید	0.02-0.05	تماسی	3 - 6
Deltamethrin WP & WG	پیرتروئید	0.020-0.025	تماسی	3 - 6
Lambdacyhalothrin WP & CS	پیرتروئید	0.02-0.03	تماسی	3 - 6

CS= Capsule Suspension, EC= Emulsifiable Concentrate

SC= Suspension Concentrate, WG= Water dispersible granule, WP= Wettable Powder

جدول شماره ۳: پشه بندهای آغشته به سم با اثر طولانی مدت توصیه شده توسط سازمان جهانی بهداشت بر علیه پشه خاکی ها

نام پشه بند آغشته	نوع محصول	وضعیت توصیه WHO	نشریه سازمان جهانی بهداشت
Dawaplust 0.2	پلی استر آغشته به دلتامترین	در حال ارزشیابی	منتشر شده
Duranet	پلی اتیلن آغشته به آلفاسی پرمترین	در حال ارزشیابی	منتشر شده
Interceptor	پلی استر آغشته به آلفاسی پرمترین	در حال ارزشیابی	منتشر شده
LifeNet	پروپیلن آغشته به دلتامترین	در حال ارزشیابی	-----
MAGNet	پلی اتیلن آغشته به آلفاسی پرمترین	در حال ارزشیابی	منتشر شده
Olyset	پلی اتیلن آغشته به پرمترین	پذیرش کامل	منتشر شده
Permanet	پلی استر آغشته به دلتامترین	پذیرش کامل	منتشر شده
Netprotect 0.2	پلی اتیلن آغشته به دلتامترین	در حال ارزشیابی	منتشر شده
Permanet 2.5	پلی استر آغشته به دلتامترین	در حال ارزشیابی	منتشر شده
Permanet 0.3	پلی استر آغشته به دلتامترین و پلی اتیلن آغشته به PBO (بعنوان آنزیم Inhibitor) در سطح بالای پشه بند	در حال ارزشیابی	منتشر شده
Royal Sentry	پلی اتیلن آغشته به آلفاسی پرمترین	در حال ارزشیابی	منتشر شده
Yarkool LN	پلی استر آغشته به دلتامترین	پذیرش کامل	منتشر شده

جدول شماره ۴: حشره کش های توصیه شده بهداشتی برای سمپاشی فضایی بر علیه پشه
خاکی ها در ایران

خارجی		داخلی		نام حشره کش و فرمولاسیون
(ga.i/ha)		(ga.i/1000m ²)		
گرم	سرد	گرم	سرد	
مه	مه	مه	مه	Deltamethrin UL
1-0.5	1-0.5	0.05	0.5	Deltamethrin EW
-	1	0.05	-	Lambdacyhalothrin EC
2	2-1	-	-	Permethrin + Piperonylbutoxide + Bioallethrin EW
-	-	0.73 پرمترین	0.55 پرمترین	Cypermethrin EC
4-3.5	4-3.5	0.2	0.2-0.1	

EC= Emulsifiable Concentrate

EW= Emulsion oil in water

UL= Ultra – Low – Volume (ULV) liquid

۳-۱- سمپاشی ابقایی و فضایی

با توجه به شرایط محیطی و زمانی برنامه سم پاشی ابقایی بدین صورت انجام گردد:

بر مبنای چک حشره شناسی، صید پشه خاکی با وضعیت شکمی خون خورده در تله های چسبان اماکن داخلی و خارجی

نکات مهم در مورد زمان سم پاشی:

۱- روند اول سم پاشی باید حداکثر تا پایان اردیبهشت ماه خاتمه پیدا کرده باشد.

۲- روند دوم سم پاشی با توجه به زمان طعمه گذاری برای جوندگان باید حداکثر تا پایان مرداد ماه خاتمه پیدا کرده باشد.

نکته بسیار مهم:

۱- رعایت اصول ایمنی و داشتن وسایل حفاظتی در موقع سم پاشی الزامی است.

۲- داخل، زیر و بین کانکس ها، داخل چادرها و داخل اماکن انسانی و محل های نگهداری دام و طیور سم پاشی می شوند.

۳- ارتفاع یک متری از کف سطح دیوارهای خارج کانکس ها، اطراف پنجره ها، داخل چادرها و داخل اماکن انسانی و محل های نگهداری دام و طیور سم پاشی می شوند.

۴- در نقاطی که نخاله های ساختمانی هنوز جمع آوری نشده اند از مه پاشی استفاده شود.

۵- سرعت دست کارگر سمپاش در سم پاشی کانکس ها سه برابر درون چادرها و سایر اماکن داخلی است.

۶- آموزش کلیه کارکنان سمپاش قبل از هر بار سمپاشی الزامی است.

۳-۲- مشخصات حشره کش دلتامترین

- حشره کش دلتامترین، یک حشره کش پیرتروئید است که در برنامه کنترل استفاده می شود. دوز هدف با حشره کش پیرتروئید (۲۵ میلی گرم ماده خالص در متر مربع معادل ۰/۰۲۵ - ۰/۰۲ گرم ماده خالص در متر مربع)

نکته بسیار مهم:

- در صورت عدم وجود دلتامترین می توان از لامبداسیهالوترین (آیکون) استفاده نمود.
- در برنامه کنترل ناقل لیشمانیوز در استانها از آیکون استفاده می شود ولی طبق استعلام از سازمان غذا و دارو/حفظ نباتات این حشره کش مجوز ورود نداشته است.

۱-۲-۳- فرمولاسیون حشره کش دلتامترین

۱- پودرهای قابل تعلیق در آب WP/گرانول قابل حل در آب WG این حشره کش ها به شکل پودری خشک/گرانول است که با یک عامل فعال کننده ی سطحی مخلوط شده تا موجب حل شدن حشره کش در آب شود. حشره کش همیشه با به هم زدن معلق می ماند. به طور معمول، این پودرها به شکل بسته بندی شده و حاوی ۲۵ گرم (گرانول ۲۵ درصد) و یا ۱۲۵ گرم (پودر ۵ درصد) ماده موثره عرضه می شوند.

۲-۲-۳- مشخصات پمپ سمپاش

- حجم پمپ خالی حدود ۱۵ لیتر است
- حجم محلول ۱۰ لیتر
- فشار داخل پمپ ۴۰ پوند بر اینچ مربع (فشاری بین ۳۵ تا ۵۵ psi)
- نازل ۸۰۰۲ (زاویه خروجی ۸۰ درجه و خروجی ۰/۲ گالن معادل ۷۶۰ سی سی محلول)
- مدت زمان لازم برای خروج کامل محلول ۱۳ دقیقه و ۱۵۷ ثانیه
- جنس پمپ استیل / پلاستیک فشرده
- نوع فرمولاسیون پودرهای قابل تعلیق در آب (WP)
- مقدار سطح سمپاشی شده توسط یک پمپ با این مشخصات (۲۵۰ متر مربع)

۳-۳- مه پاشی

انجام مه پاشی غروب آفتاب (زمان حداکثر فعالیت گونه های پشه هدف) انجام می شود تا امکان تماس پشه با قطرات مه در حین پرواز، و در نتیجه کارایی مه پاشی افزایش یابد.

در صورت استفاده از مه پاشهای سوار شده بر خودرو، این عملیات باید در شرایط جریان باد ۴ تا ۱۵ کیلومتر در ساعت انجام شود تا قطرات مه به خوبی در منطقه نفوذ کند. عملیات مه پاشی در باد شدیدتر از ۱۵ کیلومتر در ساعت توصیه نمی شود، چرا که موجب عدم پایداری و دور شدن مه از منطقه هدف می گردد. در مناطق با خیابانهای باریک و خانه های نزدیک به کنار خیابان، مه باید به سمت پشت خودرو هدایت شود. در مناطق با خیابانهای وسیع و ساختمان های دور از خیابان، خودرو در منتهی الیه کنار خیابان حرکت و مه عمود به مسیر حرکت هدایت می شود.

- زمان ابقا حشره کش کوتاه بوده و ۱۰ روز بعد از مه پاشی باید عملیات تکرار شود.
- زمان مه پاشی در نیمه دوم اردیبهشت و نیمه اول شهریور می باشد ، که در هر بار مه پاشی نیاز است به فاصله ۱۰ روز تکرار شود. (۴ نوبت در سال)
- پیش و پس از مه پاشی، نیاز به بررسی وفور پشه خاکی با استفاده از تله چسبان می باشد.

نکته بسیار مهم:

- رعایت اصول ایمنی و داشتن وسایل حفاظتی در موقع مه پاشی الزامی است
 - زمان مه پاشی در هنگام عصر و موافق با جریان باد می باشد.
 - در هنگام باد شدید و باران عملیات مه پاشی نباید انجام گیرد.
- در حال حاضر محلول دلتامترین UL ۱/۲۵ درصد می باشد. مقدار ماده موثره آن ۰/۵ تا ۱ گرم در هر هکتار است.

۱-۳-۳- محاسبه مقدار سم مصرفی جهت مه پاشی

به کاتالوگ روی ظرف حشره کش توجه شود. برای دستگاه مه پاش دستی ۲۵ میلی لیتر دلتامترین در ۵ لیتر گازوئیل استفاده می شود.

نکات مهم:

- قبل از سم پاشی و مه پاشی اطلاع رسانی لازم در خصوص آن به روستائیان و ساکنین حاشیه شهرها انجام گیرد. افرادی که در عملیات سم پاشی شرکت می کنند حتما آموزشهای لازم را دیده باشند.

- افرادی که در عملیات سم پاشی و مه پاشی شرکت می کنند از وسایل حفاظت فردی شامل دستکش ضخیم، چکمه، ماسک، عینک و لباس کار یکسره و کلاه استفاده نمایند.

- در مراکز بهداشت شهرستان مربوطه سرم ضد مار و عقرب در دسترس باشد.

- موارد درمان ناشی از مسمومیت اتفاقی را باید به پزشکان سطح شهر آموزش داد.

- همچنین باید به مردم در مورد خطرات سموم و احیانا ذبح حیوانات خانگی در شرف مرگ در حین و بعد از سم پاشی و مصرف آنها هشدارهای لازم ارائه شود.

- نظارتها به صورت آبخاری از سطح وزارت بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، مراکز بهداشت شهرستان و مراکز خدمات جامع سلامت انجام می شود.

- در صورت بروز هر گونه مشکل در روند مه پاشی و سم پاشی، مراتب به اطلاع مرکز بهداشت شهرستان رسانده شود.

- به منظور تبادل تجربیات و رفع مشکلات احتمالی عملیات مه پاشی و سم پاشی، سر گروهها و ناظرین هفتهای یکبار در جلسه ای که به همین منظور در مرکز بهداشت شهرستان تشکیل می گردد حضور یابند.

۴- حفاظت فردی و جمعی

۴-۱- پشه بند / توری / پرده آغشته به حشره کش های طولانی اثر (LLIN)

- در مناطق دارای خطر انتقال محلی سالک، کلیه اماکن مسکونی و خانوارها بر اساس بعد خانوار و تعداد و اندازه در و پنجره های اماکن مسکونی، برآورد پشه بند و توری / پرده شده و سپس پشه بند توزیع و پرده و توری نصب شود. همزمان به خانوارها آموزشهای لازم برای استفاده صحیح از آن داده می شود.

- استفاده از پشه بند بایستی همزمان با غروب آفتاب و در طول شب باشد، توصیه می شود پشه بندها در در طول روز داخل اتاق آویزان شود.

۴-۲- دور کننده حشرات

مواد دور کننده که به اشکال قلم / لوسیون / اسپری بدن و اسپری البسه و... می باشد در فصولی که پشه خاکی فعالیت دارد (به خصوص ماه های اردیبهشت و شهریور)، از قبل از غروب آفتاب تا طلوع آن، در روی پوست عریان استفاده شود.

فصل چهارم

پایش و ارزشیابی عملیات مبارزه با ناقل و مخزن لشمانیوز

۱- پایش و ارزشیابی تاثیر سمپاشی ابقائی روی وفور ناقل، خاصیت ابقائی حشره کش و حساسیت ناقل به حشره کش ها

۱-۱- وفور ناقل

در مورد تله های نورانی CDC و فورگیری فلبوتوم ها از غروب آفتاب تا صبح روز بعد در ۶ خانه در منطقه مورد مداخله و در ۶ خانه در منطقه شاهد به مدت یک شب انجام می شود (در هر خانه یک عدد تله نورانی). این عملیات ۲-۴ هفته قبل از سمپاشی شروع و ۲-۴ هفته و نیز ۳-۴ ماه بعد از سمپاشی ادامه می یابد. وفور ناقل اصلی در خانه های سمپاشی شده با خانه های شاهد مقایسه می گردد. به منظور محافظت انفرادی در منطقه شاهد توصیه می شود افراد از پشه بندهای استاندارد و ریز بافت که به حشره کش آغشته نباشد استفاده کنند. تله های نورانی معمولاً در گوشه اطاق خواب طوری نصب میشود که ۱۵ سانتیمتر از دیوار و ۵ سانتیمتر از زمین فاصله داشته باشد. اهالی منزل به هنگام خواب شبانه می توانند از همان اطاق استفاده کنند ولی از روشن کردن چراغ و بکار بردن دور کننده ها بایستی خودداری کنند.

پشه خاکی های صید شده به آزمایشگاه منتقل، سپس مونته می گردد و بعد از ۲۴ ساعت تشخیص داده می شوند. جنس، گونه پشه خاکی و حالات شکمی آنها در فرم شماره ۲ ثبت می گردد.

- اگر از روش تله چسبان استفاده شده لازم است وفورگیری ناقل در روستای شاهد همزمان با منطقه مورد مداخله شروع و تا پایان فصل فعالیت پشه خاکیها در هر دو منطقه ادامه یابد. وفور ناقل نسبت به ۳۰ عدد تله گزارش می شود.

- در کانونهای لیشمانیوز پوستی شهری که از روش تله چسبان استفاده می شود وفورگیری در یک محله مناسب حشره شناسی (به عنوان شاهد) همزمان با محلات آلوده مورد مداخله شروع و تا پایان فصل فعالیت فلبوتومها در هر دو منطقه ادامه یابد.

فرم شماره ۲ - گزارش جمع آوری پشه خاکی با استفاده از تله های نورانی CDC و تله چسبان

نام استان..... نام دانشگاه علوم پزشکی..... نام شهرستان..... نام شهرستان.....
 نام دهستان نام روستا نام سرپرست خانوار سوابق استفاده از حشره
 کش ها در منطقه مورد مداخله آخرین سال سمپاشی دفعات
 سمپاشی نام و غلظت حشره کش نوع خانه انتخابی (شاهد = ۱، سمپاشی شده
 یا مورد مداخله = ۲) شماره خانه مورد نظر

تعداد کل	تعداد ماده			تعداد نر	نام گونه پشه خاکی
	باردار	خون خورده	خون نخورده		

پیشنهادات

نام جمع آورنده تاریخ جمع آوری

درجه حرارت ماکزیمم و مینیمم در ۲۴ ساعت گذشته بر حسب سانتی گراد

نام تشخیص دهنده گونه پشه خاکی تاریخ تشخیص

نام حشره شناس مسئول.....

۱-۲- مطالعه خاصیت ابقائی حشره کش

از آزمایشهای بیواسی طبق دستورالعملهای استاندارد مربوطه استفاده می شود.

۱-۲-۱- روش انجام تست بیواسی

این تست جهت سنجیدن تاثیر سمپاشی ابقایی ۲ هفته و مجدداً تا ۴ ماه بعد از سمپاشی (بر حسب نوع سم) در خانه هایی که قبلاً تله های نورانی نصب شده بود انجام می شود. تست ها توسط یک نفر تکنسین (جمع آورنده) و یا حشره شناس که قبلاً در عملیات سمپاشی منطقه مورد نظر شرکت نداشته باشد انجام می گیرد.

- شش خانوار در هر کدام از ۶ روستا (در هر شهرستان) به منظور اندازه گیری خاصیت ابقایی جهت تست بیواسی انتخاب می شود. آزمایش مذکور با تماس پشه خاکی های خون نخورده بمدت ۳۰ دقیقه با دیوار سمپاشی شده انجام می گیرد.
- ده عدد پشه خاکی که بوسیله آسپیراتور از مناطق سمپاشی نشده در فیلد جمع آوری شده و یا از سوش انسکتاریوم می باشد به داخل هر کدام از کونیکال های پلاستیکی (استاندارد WHO) که روی سطوح سمپاشی شده نصب گردیده است انتقال داده می شود.
- چهار تکرار از این تست روی دیوار های سمپاشی شده (در چهار طرف دیوار خانه) در هر کدام از شش خانه انتخابی و یک تست هم روی دیوار سمپاشی نشده بعنوان شاهد انجام می گیرد.
- بعد از اتمام زمان تماس (۳۰ دقیقه)، پشه ها بوسیله آسپیراتور از داخل هر کدام از کونیکال ها بطور جداگانه جمع آوری و داخل کاپ های پلاستیکی به حجم ۱۵۰ میلی لیتر انتقال داده می شود (داخل هر کاپ ۱۰ عدد پشه خاکی ماده).
- سپس پنبه مرطوب آغشته با محلول قند روی در کاپس ها قرار دهید و بمدت ۲۴ ساعت در آزمایشگاه در حرارت 27 ± 2 درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی 80 ± 10 درصد نگهداری کنید.

- درصد پشه هایی که بعد از یکساعت به کف کاپس افتاده اند و درصد پشه های مرده بعد از ۲۴ ساعت را یادداشت و کلیه اطلاعات را در فرم شماره ۴ ثبت کنید.
- اگر مرگ و میر کنترل بین ۵-۲۰ درصد باشد ارقام مرگ و میر را بایستی بوسیله فرمول Abbot تصحیح کرد:

$$100 * \frac{\text{درصد مرگ و میر کنترل} - \text{درصد مرگ و میر تست}}{100 - \text{درصد مرگ و میر شاهد}} = \text{درصد مرگ و میر اصلاح شده تست}$$

مرگ و میر کنترل نبایستی از ۲۰ درصد تجاوز کند در غیر اینصورت تست ها بایستی تکرار شود.

فرم شماره ۴- گزارش نتایج تست بیوآسی پشه خاکی ها روی سطوح سمپاشی شده

نام استان..... نام دانشگاه علوم پزشکی..... نام شهرستان..... نام شهرستان.....
 نام دهستان..... نام روستا..... نام سرپرست خانوار..... سال سمپاشی.....
 دفعات سمپاشی..... غلظت حشره کش مورد نظر در آخرین نوبت سمپاشی..... نوع خانه
 انتخابی (شاهد = ۱، سمپاشی شده یا مورد مداخله = ۲) شماره خانه..... نام گونه پشه
 خاکی..... محل جمع آوری در فیلد..... سوش انسکتاریوم..... درجه حرارت زمان
 تست (°C)..... درصد رطوبت زمان تست..... مدت زمان تماس..... دقیقه..... درجه
 حرارت ماکزیمم..... و مینیمم..... در ۲۴ ساعت گذشته بر حسب سانتی گراد

درصد مرگ و میر		بعد از ۲۴ ساعت		بعد از یک ساعت		شماره کونیکال	سطح
اصلاح شده	آزمایش شده	تعداد زنده	تعداد مرده	تعداد پشه خاکی های افتاده در کاپس	تعداد آزمایش شده		
						شاهد	
						۱	
						۲	
						۳	
						۴	
	معدل						

وضعیت فیزیولوژیک پشه خاکی های تماس داده شده

وضعیت فیزیولوژیک			تعداد نر	وضعیت بعد از ۲۴ ساعت
باردار	خون خورده	خون نخورده		
				مرده
				زنده

پیشنهادات..... تاریخ تست..... نام آزمایش کننده..... نام حشره

شناس مسئول..... تاریخ.....

۱-۳-۱- روش تعیین سطح حساسیت یا مقاومت پشه خاکی بالغ نسبت به حشره کشها

۱-۳-۱-۱- وسایل مورد نیاز:

- بیست عدد لوله پلاستیکی بطول ۱۲۵ میلیمتر و قطر ۴۴ میلیمتر بنام لوله نگهداری، ۸ عدد لوله از ۲۰ لوله مذکور با علامت قرمز برای تماس پشه خاکی ها با حشره کش و ۲ لوله با علامت سبز برای تماس با کاغذ کنترل بدون حشره کش و ۱۰ لوله با علامت سبز بعنوان لوله نگهدارنده پشه خاکی ها قبل از آزمایش و بعد از تماس جهت بررسی آنها.
- یک سر هر لوله با توری که خیلی ظریفتر از توری لوله های تست آنوفل ها است پوشیده می شود. برای نشانه گذاری لوله‌هایی که برای تست با غلظت معین بکار می روند بهتر است لوله‌های تماس را از ۱-۸ و لوله های کنترل را ۹ و ۱۰ شماره گذاری کرد و سپس لوله های نگهدارنده مربوطه را از a۱ تا a۱۰ علامت گذاشت و نیز می توان برای لوله های تماس از حروف بزرگ لاتین A-B و غیره و برای لوله های نگهدارنده از حروف کوچک لاتین (a-b و) استفاده کرد.
- ده عدد درب لوله دو طرفه که هر دو طرف آن می توان لوله پیچ کرد و قسمت وسط آن بوسیله صفحه متحرکی باز و بسته می شود. قطر سوراخ وسط این صفحه ۲۰ میلیمتر است.
- کاغذ های آغشته به حشره کش مورد نظر با غلظت های مختلف محلول در روغن و کاغذ کنترل که فقط با روغن بدون سم آغشته شده است و همگی از سازمان جهانی بهداشت قابل وصول است.
- چهل برگ کاغذ های تمیز به ابعاد ۱۲×۱۵ سانتیمتر برای آستر کردن داخل لوله های نگهدارنده.
- دوازده عدد حلقه فنری برای محکم ساختن کاغذ ها بر روی دیواره داخلی لوله ها، ۷ عدد از این حلقه های فنری برای لوله های نگهدارنده و کنترل و ۵ حلقه فنری مسی برای لوله های تماس با حشره کش بکار می رود.

- دو عدد آسپیراتور شیشه ای به قطر داخلی ۱۲ میلیمتر و بطول ۶۰ سانتیمتر برای صید پشه خاکی ها
- بیست برگ فرمهای گزارش تست به روش WHO و سه ورق کاغذ log-probability برای رسم منحنی نتایج بدست آمده.
- پنبه، حوله، قوطی مقوایی و سایر لوازم جمع آوری پشه خاکی و نقل و انتقال آن (چراغ قوه، کاپس، کش، توری)
- رطوبت سنج جهت تعیین میزان رطوبت نسبی در محیط تست ، دماسنج ماگزیمم و مینیمم و دماسنج معمولی، ساعت دقیق جهت کنترل زمان تست، مداد چرب، قیچی و پنس، دفترچه یادداشت.

۲-۳-۱- روش کار:

- پشه خاکی هایی که تست می شوند بهتر است فقط ماده های خون نخورده باشند. در صورتی که ماده های خونخورده به حد کافی بدست نیامد از پشه خاکی های ماده خونخورده، باردار، نیم باردار و خالی بصورت مخلوط می توان استفاده کرد. فلبوتوم ها با آسپیراتور از اماکن انسانی و حیوانی بین ساعات ۷/۳۰ - ۱۰/۳۰ صبح جمع آوری می شود.
- تست بایستی داخل اطاقی که احتمال آلودگی آن به حشره کش کم باشد و تغییرات حرارت، رطوبت، نور و جریان هوا در حداقل باشد انجام گیرد. از استعمال دخانیات و استفاده از حشره کش اسپری در فضای اطاق تست شدیداً ممانعت می شود.
- جمع آوری پشه خاکی ها در فیلد با آسپیراتور انجام میگیرد. برای هر تست حدود ۳۰۰ عدد پشه خاکی ماده باید جمع آوری شود. در هر بار با آسپیراتور نباید بیش از ۴-۵ عدد فلبوتوم صید کرد چون اگر تعداد آنها در هر بار صید زیاد باشد احتمال ضربه و آسیب دیدن پشه خاکی ها بیشتر خواهد بود.
- فلبوتوم های صید شده به کاپس های کاغذی که از قبل آماده می شود منتقل می گردد. داخل هر کاپس ۳۰-۳۵ عدد پشه خاکی قرار می دهند. روی کاپس ها پنبه مرطوب

گذاشته و داخل کارتن مقوایی قرار داده و روی جعبه حوله مرطوب کشیده می شود و با احتیاط کامل به آزمایشگاه حمل می گردد.

- در آزمایشگاه پشه خاکی ها را به مدت یک ساعت در محیط مناسب با رطوبت نسبی ۷۰-۷۵ درصد و حرارت بین ۲۰-۲۵ درجه سانتیگراد قرار می دهند تا در این مدت پشه خاکی هایی که در اثر ضربه، حرارت و غیره صدمه دیده اند مشخص شود. پشه خاکی های مرده را دور ریخته و پشه خاکی های سالم را (همگی از یک گونه مشخص) تست می کنند.

- قبل از اجرای عملیات تست تمام هلدینگ تیوب ها، گیره ها و کشوها با آب و ماده پاک کننده شستشو داده می شود تا از عاری بودن آنها از مواد شوینده و حشره کش اطمینان حاصل شود. دستها را نیز قبل از اجرای هر تست باید با صابون شست تا سمی نباشد.

- بعد از خشک شدن لوله های نگهدارنده، کاغذ های آغشته به حشره کش مورد نظر را بصورت استوانه ای به کمک پنس تمیزی داخل لوله هایی که با علامت قرمز است طوری قرار می دهند که نوشته های روی کاغذ بسمت داخل هلدینگ ها باشد و سپس با حلقه فنی تمیز به دیواره لوله ثابت می شود. کاغذ های کنترل به ابعاد ۱۲×۱۵ سانتیمتر را نیز با پنس جداگانه ای بصورت استوانه ای برای آستر کردن داخل لوله های نگهدارنده قرار داده و سپس داخل هر لوله یک گیره فلزی در ۱/۳ بالای آنها قرار می دهند و سپس کشوها را به لوله ها متصل می کنند.

- پشه خاکی ها را ۵ تا ۵ تا بوسیله اسپیراتور مخصوص تست که قبلا تمیز شسته و خشک شده است برداشته و با ملایمت بوسیله سوراخ های زیر کشو به لوله های نگهدارنده انتقال می دهند. بدین ترتیب برای هر دوز سم ۲۰-۲۵ عدد پشه خاکی ماده داخل هر لوله قرار می دهند و سپس کشوها را می بندند.

- هر لوله تماس (حاوی کاغذ آغشته به حشره کش) را به سر لوله نگهدارنده مربوطه پیچ کنید و سپس کشوی مربوطه را باز کرده ولی آنرا خارج نکنید. پشه خاکی ها را به آرامی از لوله نگهدارنده و به کمک فوت کردن ملایم به لوله حاوی حشره کش برانید. پس از اینکه همه پشه خاکی ها به لوله تماس داخل شدند کشو را بسته و لوله نگهدارنده را

- باز کنید. ساعت تماس، درجه حرارت، درصد رطوبت و مدت زمانی که بایستی پشه خاکی ها باید با حشره کش مورد نظر تماس داشته باشد یادداشت کنید.
- لوله های تماس را بطور عمودی به مدت مورد نظر داخل جعبه مقوایی تمیز تحت شرایط نور یکنواخت بگذارید به نحوی که سمت توری لوله ها بطرف بالا باشد. سپس حوله مرطوب تمیزی بالای جعبه تست بکشید تا پشه خاکی ها خوب استراحت کنند (دیواره جعبه باید بلند باشد تا حوله مرطوب بالاتر از هلدینگ ها قرار گیرد).
 - در خاتمه مدت تماس مورد نظر، پشه خاکی ها را به لوله های نگهدارنده قبلی برگردانید. سپس کشو لوله ها را بسته و لوله حاوی کاغذ حشره کش را جدا کنید. لوله نگهداری را داخل جعبه مقوایی طوری قرار دهید که بر روی حایل کشویی قرار بگیرد و طرف توری دار آن بطرف بالا باشد. سپس بر روی قسمت توری شکل هلدینگ ها پنبه تر بگذارید.
 - لوله های نگهداری را همراه لوله های هلدینگ حاوی پشه خاکی های شاهد بمدت ۲۴ ساعت در آزمایشگاه در محلی خلوت در داخل جعبه مقوایی گذاشته و روی جعبه یک حوله مرطوب بکشید. درجه حرارت محل نگهداری نباید از ۲۸ درجه سانتیگراد تجاوز کند و رطوبت نسبی هم ۷۰-۷۵ درصد باشد. ضمنا برای هر بار تماس یک لوله شاهد حاوی ۲۰-۲۵ عدد فلبوتوم زنده نیز قرار دهید. دقت کنید مورچه در اطراف محل نگهداری نباشد. در مدت ۲۴ ساعت هر موقع پنبه های واقع در روی در توری لوله ها کاملا خشک باشد مجددا آنها را با آب معمولی مرطوب کنید. ضمنا یک دماسنج ماکزیمم و مینیمم نیز کنار هلدینگ ها بگذارید تا درجه حرارت را در یک ۲۴ ساعت ثبت نماید.
 - بعد از ۲۴ ساعت ، شمارش مرگ و میر را شروع کنید. باین ترتیب که پشه خاکی های مرده هر لوله را پس از شمارش و بطور جداگانه داخل شیشه کنسرو حاوی الکل ۷۰٪ و پشه خاکی های زنده هر لوله را نیز پس از بیهوش کردن با کمی پنبه آغشته به اتر و شمارش آنها داخل شیشه کنسرو دیگری که حاوی الکل ۷۰٪ است ریخته و روی لوله

- ها شماره گذاشته و شماره های مربوطه را در دفتر یادداشت روزانه ثبت و شماره روی شیشه کنسرو که پشه حاکی زنده یا مرده داشت مشخص کنید.
- پشه حاکی های هر یک از شیشه های کنسرو را طبق دستورالعمل مربوطه ابتدا در یک قطره مایع پوری مونته کرده و بعد از ۲۴ ساعت تعیین اسپس کنید.
 - برای اینکه نتیجه بهتری عاید شود برای هر غلظت ۴ گروه پشه حاکی تست کنید. در این موقع نتایج حاصله مورد اطمینان بوده و میتوان منحنی نمودار حساسیت را رسم کرد.
 - نتایج بدست آمده را در فرم شماره ۵ ثبت کنید.
 - هر کاغذ آغشته به حشره کش را در لوله های تماس تا ۲۰ مرتبه می توان استفاده کرد ولی معمولا کمتر استفاده می کنند تا نتیجه بهتری عاید شود. کاغذ های سمی تا ۳ هفته بعد از خارج کردن از جعبه مربوطه به شرط آنکه احتیاطات لازم در مورد آنها بعمل آید قابل مصرف می باشد. بعد از هر بار تماس، دوسر هر لوله تماس را با یک قطعه نایلون تمیز و یک حلقه کش ببندید و در داخل جعبه تمیزی در جای خنک نگهداری کنید.
 - اگر مرگ و میر کنترل بین ۵-۲۰ درصد باشد ارقام مرگ و میر را بایستی بوسیله فرمول Abbot تصحیح کرد:
- $$- 100 * \frac{\text{در صد مرگ و میر کنترل} - \text{در صد مرگ و میر تست}}{\text{در صد مرگ و میر شاهد} - 100} = \text{در صد مرگ و میر اصلاح شده تست}$$
- مرگ و میر کنترل نبایستی از ۲۰ درصد تجاوز کند در غیر اینصورت تستها بایستی تکرار شود.
 - نتایج مرگ و میر ناقل اصلی بایستی بین ۱۰۰ - ۹۸ درصد باشد و هر سال یک نوبت (قبل از سمپاشی ابقایی) انجام شود. اگر مرگ و میر گونه مورد نظر کمتر از ۹۸ درصد باشد حاکی از وجود مقاومت در ناقل اصلی است و اگر بین ۹۰-۹۷ درصد باشد انجام تست های حساسیت دو نوبت دیگر باید تکرار شود.

فرم شماره ۵ - ثبت نتایج تست های حساسیت روی پشه خاکی ها نسبت به حشره کش ها

نام استان..... نام دانشگاه علوم پزشکی..... نام شهرستان..... نام شهرستان.....
 نام دهستان..... نام روستا.....سوابق سال های سمپاشی..... آخرین.....
 سال سمپاشی..... دفعات سمپاشی در آخرین سال..... نام حشره کش در آخرین
 سال..... غلظت حشره کش در هر متر مربع..... نام گونه پشه خاکی..... نام
 سم مورد آزمایش..... مدت زمان تماس..... درجه حرارت زمان تست..... درصد رطوبت زمان
 تست..... درجه حرارت زمان تست (°C)..... درصد رطوبت..... زمان تست.....
 درجه حرارت ماکزیمم..... و مینیمم..... در ۲۴ ساعت گذشته پس از تماس

سطح	شماره هددینگ	تعداد پشه خاکی بعد از مدت زمان تست		بعد از ۲۴ ساعت		درصد مرگ و میر	
		تعداد تست شده	پشه خاکی های افتاده بعد از یکساعت	تعداد مرده	تعداد زنده	آزمایش شده	اصلاح شده
	شاهد						
	۱						
	۲						
	۳						
	۴						
						معدل	

وضعیت فیزیولوژیک پشه خاکی های تماس داده شده با حشره کش مورد نظر

وضعیت فیزیولوژیک			نر	وضعیت بعد از ۲۴ ساعت
باردار	خون خورده	خون نخورده		
				تعداد مرده
				تعداد زنده

- پیشنهادات.....تاریخ انجام تست.....
- نام تست کننده..... نام حشره شناس مسئول..... تاریخ.....

۴-۱- روش تعیین ترجیح میزبانی پشه خاکی ها

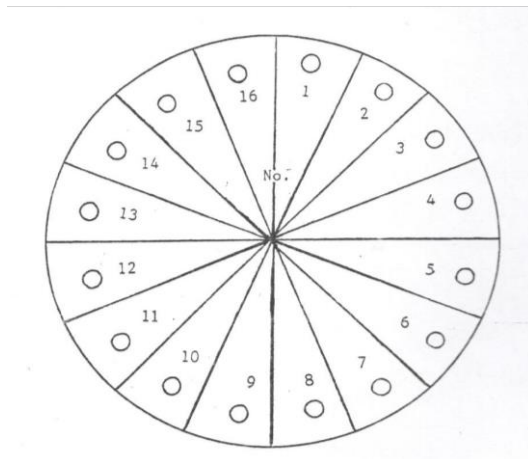
۴-۱-۱- وسایل مورد نیاز:

تله چسبان- آسپیراتور- کاپس آماده- لوپ دوچشمی- لام و لامل- سرم فیزیولوژی- سوزن تشریح- سوزن ته گرد- کاغذ واتمن- کاغذ پوستی- کیسه پلاستیکی- چسب اسکاچ- جعبه مقوایی- فرم های مخصوص ثبت نتایج- یخچال معمولی.

۴-۱-۲- روش کار:

- صید فلبوتوم با استفاده از آسپیراتور و تله چسبان از اماکن داخلی و خارجی
- پشه خاکی های خونخورده را تشریح کنید. معده را بطور سالم از شکم خارج کنید و در محل مشخصی روی کاغذ واتمن قرار دهید.
- با قسمت انتهایی سوزن ته گرد کاملا تمیز، معده را روی کاغذ واتمن له کنید تا دایره ای به قطر حدود ۲ میلیمتر تشکیل شود. برای هر نمونه از یک عدد سوزن ته گرد تمیز استفاده کنید.
- روی کاغذ واتمن شماره نمونه ها را بطور سری و شماره هر برگ را نیز بصورت متوالی یادداشت کنید.
- روی فرم مخصوص هر کاغذ واتمن نیز خصوصیات محل صید، تاریخ، تعداد کل نمونه های هر سری، شماره سریال کاغذ واتمن، گونه پشه خاکی، محل استراحت و روش صید را ثبت کنید. نتایج آزمایش ها نیز در این فرم (شماره ۶) ثبت می گردد.
- پس از تکمیل شدن هر کاغذ واتمن آن را بین دو لایه کاغذ پوستی بابعاد ۱۰×۱۰ سانتیمتر قرار دهید. پس از تهیه نمونه ها به روش فوق (بعد از خشک شدن نمونه های خون) آنها را داخل کیسه نایلونی قرار داده و پس از هواگیری درب آن را به منظور ممانعت از ورود رطوبت و هوا، با چسب اسکاچ بچسبانید.
- کیسه های نایلونی حاوی نمونه ها را داخل جعبه مقوایی گذاشته و سپس آنها را داخل یخچال (+۴ درجه سانتیگراد) قرار دهید.

- انجام آزمایشهای لازم برای تعیین نوع خون خورده شده به روش ELISA
(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) و یا به روش مولکولی (PCR)
در دانشگاه ها و یا موسسات آموزش عالی معتبر.



شکل شماره ۱۰- نمونه کاغذ واتمن جهت تهیه نمونه خون از پشه خاکی

۲- روش ارزشیابی عملیات مبارزه با ناقل در کانونهای لیشمانیوز پوستی شهری

- کشف موارد مبتلا به صورت فعال در یک جمعیت قابل قبول انتخابی (حداقل ۵۰۰ نفر).
- کشف موارد به صورت غیرفعال.
- محاسبه شیوع (پروالانس) و بروز (انسیدانس) بیماری (بر اساس کشف موارد به صورت فعال) در محلات شاهد و مورد مداخله.
- پایش وفور ناقل اصلی در محلات مورد مداخله و شاهد در اماکن داخلی و خارجی.
- بررسی درصد آلودگی لیشمانیایی ناقل اصلی در محلات مورد و شاهد ماهیانه یک نوبت.
- تعیین ترجیح میزبانی (نوع خون خورده شده) پشه خاکی ها در محلات مورد و شاهد.

۳- روش ارزشیابی عملیات مبارزه با ناقل در کانونهای لیشمانیوز پوستی روستایی

- بیماریابی به صورت فعال در یک جمعیت قابل قبول انتخابی (حداقل ۵۰۰ نفر).
- بیمار یابی به صورت غیرفعال.
- محاسبه شیوع (پروالانس) و بروز (انسیدانس) بیماری (بر اساس کشف موارد به صورت فعال) در روستاهای شاهد و مورد مداخله.
- آزمایش متوالی بچه های زیر سن مدرسه با Leishmanin Skin Test قبل و بعد از مداخله.
- پایش وفور ناقل اصلی در روستاهای مورد مداخله و شاهد (همزمان) از ابتدا تا پایان فصل فعالیت پشه خاکی ها در اماکن داخلی و خارجی.
- بررسی درصد آلودگی لیشمانیایی ناقل اصلی در روستاهای شاهد و مورد مداخله ماهیانه یک نوبت.
- تعیین ترجیح میزبانی (نوع خون خورده شده) پشه خاکیها در روستاهای مورد و شاهد (جدول شماره ۵).

فرم شماره ۶- ثبت نتایج تشخیص خون خورده شده بوسیله پشه خاکی ها

نام استان نام دانشگاه علوم پزشکی نام شهرستان نام شهرستان
 نام دهستان نام روستا تاریخ جمع آوری تعداد کل
 نمونه ها (لکه های خونی تهیه شده) شماره سریال کاغذ واتمن

.....

شماره اسمیر (لکه خونی)	گونه پشه خاکی	محل های استراحت	روش جمع آوری	نتایج	ملاحظات
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					
۱۳					
۱۴					

تاریخ آزمایش

نام آزمایش کننده

جدول شماره ۵- خلاصه پایش و ارزشیابی مبارزه با ناقل سالک نوع روستایی، شهری و کالآزار

فعالیت	روش صید	فواصل زمانی	هدف
وفور گیری ناقل	تله چسبان یا تله نورانی بر حسب نوع منطقه	دو هفته یکبار در طول فصل فعالیت	تعیین وفور بر حسب گونه تعیین وضعیت فیزیولوژیک شکمی ارزشیابی برنامه های مبارزه با ناقل
تست حساسیت	آسپیراتور	یک بار در سال، قبل از سمپاشی در فصل فعلیت فلیوتوم ناقل	تعیین سطح حساسیت نسبت به حشره کش
تعیین فون	تله چسبان یا تله نورانی بر حسب نوع منطقه	پنج سال یک بار	ترکیب گونه ای در منطقه
تعیین ترجیح میزبانی	تله چسبان- تله نورانی یا آسپیراتور بر حسب نوع منطقه	پنج سال یک بار	ترجیح خونخواری
تعیین میزان آلودگی لیشمانیایی	تله چسبان یا تله نورانی	سالانه طی مرداد و شهریور	تعیین میزان آلودگی ارزشیابی بر نامه های کنترل ناقل و مخزن
تست بیوآسی	آسپیراتور	دو هفته بعد از سمپاشی و مجدداً تا ۴ ماه بعد از سمپاشی بر حسب نوع سم	ارزشیابی عملیات سمپاشی

۱-۳- پایش جمعیت جوندگان

پایش جمعیت و وفور جوندگان مخزن، قبل و بعد از مداخله در منطقه مورد نظر، از شروع برنامه آغاز و تا سرد شدن هوا و شروع بارندگی ها ماهیانه یک نوبت انجام می شود.

شمارش تعداد لانه های فعال جوندگان در یک منطقه و مساحت مشخص (یک هکتار)، شاخص خوبی از وفور آنها برای گونه های مختلف که روی زمین فعالیت می کنند محسوب می شود. به هنگام شمارش لانه ها، تشخیص لانه های فعال از لانه های متروکه و لانه های سایر موجودات خیلی مهم است.

- به هنگام عصر، ورودی هر کدام از لانه های جوندگان تا شعاع یک کیلومتری تخریب می شود. سپس محل هر کدام از لانه ها علامت گذاری می گردد تا روز بعد بتوان به راحتی آنها را پیدا کرد و یا اینکه نقشه ای صحیح از محل لانه ها تهیه نمود.
- صبح زود بعد تعداد لانه های دوباره باز شده شمارش و گزارش می گردد.
- بعد از مداخله و گذشت ۴۸ ساعت، لانه ها دوباره بسته می شوند و لانه های دوباره باز شده در صبح روز بعد شمارش می گردد. نتیجه وفور برحسب تعداد در یک هکتار گزارش می شود.
- درصد کاهش تعداد لانه ها نشان دهنده درصد کنترل مخزن بدست آمده می باشد (جدول شماره ۶).

جدول شماره ۶- خلاصه پایش و ارزشیابی مبارزه با مخازن سالک نوع روستایی

فعالیت	روش مطالعه	فواصل زمانی	هدف
وفورگیری	شمارش لانه های فعال جوندگان در هکتار	بعد از اتمام بارندگیها در اسفند ماه، فروردین ماه- ادامه ماهیانه یک نوبت تا پایان فصل فعلیت ناقل	تعیین وفور ارزشیابی عملیات جونده کشی
تعیین فون منطقه	باتله زنده گیر(شرمن) صید و تشخیص با استفاده از کلید های معتبر	پنج سال یکبار- سه نوبت (خرداد- مرداد- نیمه دوم شهریور)	ترکیب گونه ای جونده
تعیین نوع انگل لیشمانیا	صید با استفاده از تله زنده گیر شرمن و انجام آزمایش با روش مولکولی	پنج سال یکبار- سه نوبت (خرداد- مرداد -نیمه دوم شهریور)	ترکیب گونه ای انگل لیشمانیا
تعیین میزان آلودگی به لیشمانیا انگل	صید با تله زنده گیر شرمن و آزمایش انگل به روش PCR-RFLP مولکولی مانند	یک بار در سال (نیمه دوم شهریور)	تعیین درصد آلودگی لیشمانیایی ارزشیابی عملیات جونده کشی

۴- روش ارزشیابی عملیات مبارزه در کانونهای لیشمانیوز احشایی

- پایش وفور ناقل اصلی در روستاهای مورد مداخله و شاهد (همزمان) از ابتدا تا پایان فصل فعالیت پشه خاکی ها در اماکن داخلی و خارجی.

- محاسبه و مقایسه شیوع (پروالانس) و بروز (انسیدانس) بیماری بر اساس کشف موارد بصورت اکتیو در روستاهای شاهد و مورد مداخله (هر فصل یک نوبت) (جدول شماره ۷).

جدول شماره ۷- خلاصه پایش و ارزشیابی مخزن کالاآزار (سگ) و افراد در معرض خطر

فعالیت	روش مطالعه	فواصل زمانی	هدف
بررسی میزان عفونت لیشمانیا در سگ ها	DAT	سالانه قبل از شروع فعالیت فلپوتومها در مناطق آندمیک	شناسایی سگ های دارای عفونت لیشمانیا
بیمار یابی فعال پس از تایید موارد مشکوک در مراجعین	DAT	یک بار بعد از کشف موارد	شناسایی موارد ابتلا زود هنگام و در مان بموقع آنها در افراد در معرض خطر ((بچه ها تا ۱۲ سال



تله نورانی CDC نصب شده در ورودی اماکن حیوانی



نصب کونیکال بر روی دیوار جهت بررسی خاصیت ابقایی حشره کش



تست حساسیت پشه خاکی (بعد از تماس با حشره کش و نگهداری در هلدینگ تیوبها)



جمع آوری فلبوتوم بوسیله اسپیراتور معمولی از اتاق خواب



عملیات جونده کشی با گندم آغشته به فسفور دوزنک ۲/۵ درصد



عملیات جونده کشی با گندم آغشته به فسفور دوزنک ۲/۵ درصد



عملیات جونده کشی با گندم آغشته به فسفور دوزنک ۲/۵ درصد

Personal protection

- Use of Deltamethrin impregnated bed nets and curtains at 25 mg/m²




استفاده از پشه بند و توریه‌های آغشته به حشره کش دلتامترین بمیزان ۲۵ میلی‌گرم بر متر مربع



سمپاشی فضایی بر علیه پشه خاکی به هنگام عصر

1. Alexander, B. 2000. Sampling methods for phlebotomine sandflies. *Medical and Veterinary Entomology* 14:109-122. [DOI: 10.1046/j.1365-2915.2000.00237.x]
2. Alexander, B., and M. Maroli. 2003. Control of phlebotomine sandflies. *Medical and Veterinary Entomology* 17:1-18. [DOI: 10.1046/j.1365-2915.2003.00420.x]
3. Burkett, D.A., R. Knight, J. A. Dennett, V. Sherwood, E. Rowton, and R. E. Coleman. 2007. Impact of phlebotomine sand flies on U.S. military operations at Tallil Air Base, Iraq: 3. Evaluation of surveillance devices for the collection of adult sand flies. *Journal of Medical Entomology* 44:381-384. [DOI: 10.1603/0022-2585-44.2.381]
4. Faulde, M., J. Schrader, G. Heyl and A. Hoerauf, 2009. High efficacy of integrated preventive measures against zoonotic cutaneous leishmaniasis in northern Afghanistan, as revealed by Quantified Infection Rates. *Acta Tropica* 110: 28-34. DOI: 10.1016/j.actatropica.2008.12.005
5. Feliciangeli, M. D. 2004. Natural breeding places of phlebotomine sandflies. *Medical and Veterinary Entomology* 18:71-80. [DOI: 10.1111/j.0269-283X.2004.0487.x]
6. Jalilnavaz, M.R., Abai, M.R., Vatandoost, H, et.al. 2016. Application of Flumethrin pour-on on reservoir dogs and its efficacy against sand flies in endemic focus of visceral leishmaniasis, Meshkinshahr, Iran. *J Arthropod Borne Dis*,10(1):78-86
7. Killick-Kendrick, R. 1987. Methods for the study of phlebotomine sand flies. pp. 473-497, in: W. Peters and R. Killick-Kendrick (eds.), *The Leishmaniases in Biology and Medicine*, Vol. 1. Academic Press, London.

8. Killick-Kendrick, R. 1990. Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: a review. *Medical and Veterinary Entomology* 4:1-24. [DOI: 10.1111/j.1365-2915.1990.tb00255.x]
9. Killick-Kendrick, R. 1999. The biology and control of phlebotomine sand flies. *Clinical Dermatology* 17:279-289.
10. Lawyer, P., E. Rowton, and K. Westbrooke. 2011. Recognition, identification, mounting and dissection of phlebotomine sandflies: A basic training workshop. 7th International Symposium on Phlebotomus sand flies, Kusadasi, Turkey, 25-30 April, 2011. 21 pp.
11. Maroli, M., L. Jalouk, M. Al Ahmed, R. Bianchi, G. Bongiorno, C. Khoury, and L. Gradoni. 2009. Aspects of the bionomics of *Phlebotomus sergenti* sandflies from an endemic area of anthroponotic cutaneous leishmaniasis in Aleppo Governate, Syria. *Medical and Veterinary Entomology* 23:148-154. [DOI: 10.1111/j.1365-2915.2009.00808.x]
12. Maroli, M., M. D. Feliciangeli, L. Bichaud, R. N. Charrel, and L. Gradoni. 2012. Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. *Medical and Veterinary Entomology* 27:123-147. [DOI: 10.1111/j.1365-2915.2012.01034.x]
13. Marquardt, W. C., W.C. Black, J. Freier, H.H. Hagedorn, J. Hemingway, S. Higgs, A.A. James, B. Kondratieff and C. G. Moore. 2005. *Biology of Disease Vectors*, Second Edition. Elsevier Academic Press. 785 pp.
14. Mascari, T. M., H. A. Hanafi, R. E. Jackson, S. Ouahabi, and B. Ameer. 2013. Ecological and control techniques for sand flies (Diptera: Psychodidae) associated with rodent reservoirs of leishmaniasis. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 7:e2434. [DOI: 10.1371/journal.pntd.0002434]

15. Moore, C.G. and K.L. Gage. 1996. Collecting methods for vector surveillance. pp. 471-491, in B.J. Beatty and W.C. Marquardt (eds.), the *Biology of Disease Vectors*, University Press of Colorado, Niwot, CO.
16. Müller, G. C., E. R. Edita, E. Revay, and J. C. Beier. 2011. Simplified and improved monitoring traps for sampling sand flies. *Journal of Vector Ecology* 36:454-457. [DOI: 10.1111/j.1948-7134.2011.00188.x]
17. Munstermann, L. E. 2004. Phlebotomine sand-flies, the Psychodidae. pp. 141-151, in W. H. Marquardt (ed.) *Biology of Disease Vectors*. Academic Press, Waltham, Massachusetts.
18. Ready, P. D. 2013. Biology of phlebotomine sand flies as vectors of disease agents. *Annual Review of Entomology* 58:227-250. [DOI: 10.1146/annurev-ento-120811-153557]
19. Warburg, A., and R. Faiman. 2011. Research priorities for the control of phlebotomine sand flies. *Journal of Vector Ecology* 36 (Supplement 1):S10-S16. [DOI: 10.1111/j.1948-7134.2011.00107.x]
20. World Health Organization, 2010. Control of the leishmaniasis, WHO Technical Report Series 949T, 186 pp.
21. World Health Organization, 2006. Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance, 6th edition, WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.1, 114pp.
22. World Health Organization. 2011. Handbook for Integrated Vector Management. Available online at: http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241502801_eng.pdf?ua=1
23. Yaghoobi-Ershadi, M.R. Control of phlebotomine sand flies in Iran: A review article (2016) *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 10 (4), pp. 429-444

24. Yaghoobi-Ershadi, M.R. 2012. Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in Iran and their role on *Leishmania* transmission, Journal of Arthropod-Borne Diseases, 6 (1), pp. 1-17. Cited 56 times
25. Veysi, A., Vatandoost, H., Yaghoobi-Ershadi, M.R., Arandian, M.H., Jafari, R., Hosseini, M., Abdoli, H., Rassi, Y., Heidari, K., Sadjadi, A., Fadaei, R., Ramazanpour, J., Aminian, K., Shirzadi, M.R., Akhavan, A.A. 2012. Comparative study on the effectiveness of coumavec® and zinc phosphide in controlling zoonotic cutaneous leishmaniasis in a hyperendemic focus in central, Iran. Journal of Arthropod-Borne Diseases, 6 (1), pp. 18-27.
26. Noazin S., Shirzadi MR., Keramanizadeh AR., Yaghoobi-Ershadi MR., and Sharifi I. 2013. Effect of large-scale installation of deltamethrin-impregnated screens and curtains in Bam, a major focus of anthroponotic cutaneous leishmaniasis in Iran. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1-7
27. Moosa-Kazemi, S.H, Yaghoobi-Ershadi, M.R., Akhavan, A.A., Abdoli, H., Zahraei-Ramazani, A.R Jafari, R., Houshmand, B., Nadim, A., and M. Hosseini. 2007. Deltamethrin-impregnated bed nets and curtains in an anthroponotic cutaneous leishmaniasis control program in northeastern Iran. Ann Saudi Med., 27 (1):6-12.
28. Yaghoobi-Ershadi, M.R., Akhavan, A.A., Zahraei-Ramazani, A.R. Jalali-Zand, A.R. and N. Piazak. 2005. Bionomics of *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) in an endemic focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Iran. Journal of vector ecology, 30 (1): 115-118.
29. Yaghoobi-Ershadi, M.R., Zahraei-Ramazani, A.R., Akhavan, A.A., Jalali-Zand, A.R. Abdoli, H. and A. Nadim. 2005. Rodent control operations against zoonotic cutaneous leishmaniasis in rural Iran. Ann. Saudi. Med, 25 (4): 309-312

30. Yaghoobi-Ersadi, M.R., Hanafi-Bojd, A.A., Javadian, E., Jafari, R. , Zahraei-Ramazani, A.R. and M.Mohebali. 2002. A new focus of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania tropica*. Saudi Med J Vol.23(3): 291-294
31. Yaghoobi-Ershadi, M.R., Akhavan, A.A. and M. Mohebali. 2001. Monthly variation of *Leishmania major* MON-26 infection rates in *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) from rodent burrows in Badrood area of Iran. Med. J. I.R. Iran. Vol.15(3):175-178
32. Yaghoobi-Ershadi, M.R., Akhavan, A.A., Zharaei-Ramazani, A.R., Javadian, E and M.Motavalli-Emami 2000. Field trial for the control of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Badrood, Iran. Ann. Saud. Med. Vol. 20No.5-6: 386-389
33. Yaghoobi-Ershadi, M.R. & Javadian, E. 1996. Epidemiological study of reservoir hosts in an endemic area of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Iran. Bull. WHO. 74(6): 587-590
34. Yaghoobi-Ershadi, M.R. & Javadian, E. 1996. Seasonal variation of *Leishmania major* infection rates in sandflies from rodent burrows in Isfahan province, Iran. Med. Vet. Entomol. 10: 181-184.
35. Yaghoobi-Ershadi, M.R. & Javadian, E. and A. Kanani. 1995. Host preference pattern of Phlebotomine sandflies of Borkhar rural district, Isfahan province, Iran. Acta Tropica. 60: 155-158.
36. Yaghoobi-Ershadi, M.R. & Javadian, E. and GH. Tahvildare-Bidruni. 1995. *Leishmania major* MON-26 isolated from naturally infected *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) in Isfahan province, Iran. Acta Tropica. 59: 279-282.
37. Yaghoobi-Ershadi, M.R. & Javadian, E. 1993. Susceptibility of *Phlebotomus papatasi* to DDT in the most important focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis, Isfahan province, Iran. J.E.S.I, 12 & 13: 27-37.

