



# کنترل ناقلین بیماریها و عوامل محیطی مرتبط با آنها

ویژه کارشناسان بهداشت محیط

تهیه و تدوین:

کمیته کشوری تدوین مجموعه‌های آموزشی  
برنامه کنترل ناقلین مرکز سلامت محیط و کار

انتشارات کدیور

صفحه فیا

## تقدیر و تشکر

حمد و سپاس به درگاه احدیت که توفیق تهیه و تدوین این مجموعه آموزشی برای استفاده همکاران بهداشت محیط شاغل در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی/دانشگاه-دانشکده‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی و کلیه ذینفعان در برنامه مبارزه با ناقلین، حشرات، جوندگان و آفات خانگی را عنایت فرمود.

تأثیر ناقلین، جانوران موذی و آفات خانگی در تندرستی و آسایش انسان غیرقابل انکار است. متأسفانه نه تنها عدم رعایت اصول بهداشتی و مهندسی بهسازی محیط بلکه استفاده بی‌رویه از سموم همواره باعث انتشار این موجودات در محیط شده و مقاوم سازی و تغییرات بانک ژنتیکی این موجودات تنوع زیستی در گونه‌های مختلف بوجود آورده است که مقابله و کنترل آنها در برنامه‌های بهداشت محیط را با چالش مواجه کرده است.

برای کنترل ناقلین، جانوران موذی و آفات خانگی می‌بایستی توان نظری، علمی و عملی متخصصین بهداشت محیط و ذینفعان را تقویت نمود که لازمه آن نشر بسته‌های علمی و آموزشی می‌باشد. مجموعه آموزشی پیش رو، از منابع علمی منتشر و روز آمد شده، توسط مراجع ذیصلاح و سازمان جهانی بهداشت تهیه و تدوین شده است. امیدواریم مطالعه این مجموعه در ارتقای دانش کلیه ذینفعان با رویکرد اجرایی و عملیاتی نمودن دانش ارائه شده برای کارشناسان و ارتقای سطح سلامت و تندرستی هم‌میهنان عزیز نقش مؤثری داشته باشد.

در بخش‌هایی از فصول این مجموعه آموزشی سعی شده، به اقدامات در شرایط اضطراری، معرفی سموم و روشهای مختلف مبارزه با ناقلین، روشهای مدیریت تلفیقی و مهندسی بهسازی محیط و اقدامات احتیاطی، پرداخته تا بیشتر جنبه کاربردی و عملی آن، شاخص این مجموعه آموزشی باشد. به یقین این کار بدون کاستی نبوده و تهیه‌کنندگان آن امیدوارند از راهنمایی‌های اهل فن، کارشناسان و اساتید برای رفع کاستی‌ها و اصلاح نارسایی‌ها بهره‌گیرند.

در خاتمه از آقایان دکتر ارسلان داداشی و دکتر محمد نعیمی طبیعی معاونت‌های محترم بهداشتی دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان و گلستان، همچنین گروه‌های تخصصی بهداشت محیط معاونت‌های بهداشتی مذکور، اعضای محترم کمیته کشوری تهیه و تدوین مجموعه‌های آموزشی برنامه کنترل ناقلین و کاربرد بهینه سموم، آقای دکتر شهید آذری حمیدیان استادیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی گیلان، آقای دکتر ندافی ریاست محترم مرکز سلامت محیط و کار و کلیه عزیزانی که در تهیه و تدوین، چاپ و انتشار این مجموعه ما را یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

کمیته کشوری تهیه و تدوین مجموعه‌های آموزشی  
برنامه کنترل ناقلین و سموم مرکز سلامت محیط و کار

زمستان سال ۱۳۹۱

اعضای کمیته کشوری آموزش برنامه کنترل ناقلین و سموم مرکز سلامت محیط و کار

۱- خانم مهندس ملک افضلی رییس اداره کنترل عوامل محیطی مؤثر بر سلامت مرکز سلامت محیط و کار

۲- آقای مهندس پیمان طالبی پورکارشناس مسوول برنامه کنترل ناقلین مرکز سلامت محیط و کار

۳- آقای مهندس مهدی جواهرشناس کارشناس مسوول برنامه کنترل ناقلین دانشگاه علوم پزشکی گیلان

۴- خانم مهندس لیلا نزاکتی کارشناس مسوول برنامه کنترل ناقلین دانشگاه علوم پزشکی خراسان رضوی

۵- آقای مهندس صفرعلی الیاسی کارشناس مسوول برنامه کنترل ناقلین دانشگاه علوم پزشکی گلستان

۶- آقای مهندس ابراهیم زلفی کارشناس مسوول برنامه کنترل ناقلین دانشگاه علوم پزشکی آذربایجان غربی

۷- آقای مهندس رسول پرتویی کارشناس مسوول برنامه کنترل ناقلین دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۸- آقای مهندس صامت صالحیان کارشناس مسوول برنامه کنترل ناقلین دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۹- آقای مهندس حیدرداراب کارشناس مسوول برنامه کنترل ناقلین دانشگاه علوم پزشکی آذربایجان غربی

ویراستار علمی

دکتر شهید آذری حمیدیان

دارای مدرک دکتری در رشته حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین از دانشگاه علوم پزشکی تهران، استادیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی

گیلان

## فهرست مطالب

پیشگفتار.....	
بیماریهای منتقل شونده توسط سوسری ها .....	
مقدمه .....	
زیست شناسی و ریخت شناسی سوسری ها .....	
سوسری آلمانی .....	
سوسری آمریکایی .....	
سوسری شرقی .....	
سوسری استرالیایی .....	
سوسری نوار قهوه‌ای .....	
اهمیت بهداشتی سوسری ها .....	
آلودگی های باکتریایی .....	
آلودگی های کرمی .....	
آلودگی مادرزادی .....	
آلودگی اکتسابی .....	
روشهای کنترل سوسری ها .....	
روشهای تشخیص علایم آلودگی به سوسری ها و روشهای پایش .....	
ایجاد مکش .....	
استفاده از سرما و گرما .....	
گردهای خشک کننده .....	
استفاده از دور کننده ها .....	
تله گذاری .....	
بهبودی محیط و رعایت اصول بهداشتی .....	
شکارچیان طبیعی سوسری ها .....	
کنترل شیمیایی سوسری ها .....	
مقاومت به حشره کش در سوسری ها .....	
حشره کش ها .....	
گردهای حشره کش .....	
ایروسل ها .....	
دود کننده ها .....	
طعمه ها و تله ها .....	
مناطق که باید سمپاشی شوند .....	
دفعات سمپاشی .....	

.....	ایمنی و احتیاطهای لازم به هنگام سمپاشی
.....	سمپاشی ابقایی
.....	برخی از سموم مصرفی در کنترل سوسری ها
.....	منابع
.....	مگس
.....	مقدمه
.....	ریخت شناسی، زیست شناسی و چرخه زندگی مگس خانگی
.....	ریخت شناسی
.....	چرخه زندگی
.....	تغذیه
.....	محل‌های استراحت
.....	جمعیت مگس‌ها
.....	بیماری‌های منتقل شونده توسط مگس‌ها
.....	فلج اطفال
.....	تراخم
.....	ورم ملتحمه چشم
.....	بیماری‌های ناشی از کوكساکی و بروس‌ها
.....	بیماری‌های ناشی از استافیلوکوکها
.....	عفونت‌های پوستی خاص
.....	عفونت‌های انگلی دستگاه گوارشی منتقل شونده از طریق مگس
.....	کرم‌های انگلی منتقل شونده توسط مگس
.....	مبارزه و کنترل
.....	روشهای کنترل فیزیکی
.....	روشهای کنترل شیمیایی
.....	انواع طعمه‌ها
.....	طناب‌ها و ریسمانها
.....	برخی از سموم مصرفی در کنترل مگس خانگی
.....	تشخیص و ردیابی هجوم مگس‌ها
.....	روش جمع آوری مگس‌ها
.....	گرفتن مگس‌ها
.....	منابع
.....	کنترل جمعیت و عوامل محیطی موثر بر بروز ساس
.....	مقدمه

.....	فیزیولوژی زیست شناسی ساس
.....	انتشار ساس
.....	اهمیت بهداشتی ساس
.....	روشهای کنترل ساس تخت خواب
.....	روشهای فیزیکی
.....	تشخیص (شناسایی) ساس تختخواب با <b>climb up</b>
.....	پودر دی اکسید کربن
.....	سرما
.....	محافظه‌های تشک
.....	سیستمهای گرمایشی
.....	پایش‌های چسبنده
.....	روشهای شیمیایی
.....	پشه بندهای آغشته به سم
.....	مولدهای دود
.....	حشره کش‌های ابقایی
.....	برخی از سموم مجاز مصرفی در کنترل ساس تختخواب
.....	منابع
.....	پشه خاکی
.....	مقدمه
.....	کلیاتی درباره بیماری سالک
.....	انواع بیماری
.....	نوع روستایی یا زنوز یا سالک مرطوب
.....	اهمیت مراقبت در بیماری سالک
.....	روشهای پیشگیری و مبارزه با بیماری
.....	پشه خاکی
.....	ریخت شناسی
.....	ریست شناسی
.....	چرخه زندگی انگل در بدن ناقل و میزبان مهره دار
.....	لیشمانیوز
.....	لیشمانیوز جلدی (سالک)
.....	روشهای کنترل لیشمانیوز جلدی
.....	سالک نوع شهری، نوع انسانی، نوع خشک
.....	سالک نوع روستایی، نوع حیوانی، نوع مرطوب

لیشمانیوز احشایی (کالا آزار) .....  
تب پایاتاسی یا تب پشه خاکی یا تب سه روزه .....  
پراکندگی پشه خاکی ها در ایران .....  
روشهای مبارزه با پشه خاکی ها .....  
روشهای فیزیکی و مکانیکی یا روشهای بهسازی محیط .....  
سموم مجاز در کنترل پشه خاکی .....  
زیست شناسی، شناسایی، انتشار مخازن بیماری سالک نوع روستایی .....  
شناسایی و زیست شناسی .....  
روشهای کنترل جوندگان .....  
مبارزه شیمیایی .....  
طبقه بندی جونده کش ها .....  
توصیه هایی در کاربرد جونده کش ها .....  
راهبرد کنترل جوندگان .....  
سموم مصرفی در کنترل جوندگان .....  
لیشمانیوز جلدی نوع خشک (شهری) انسانی .....  
لیشمانیوز جلدی نوع مرطوب (روستایی) حیوانی .....  
کنترل جوندگان بعد از وقوع بلاای طبیعی .....  
منابع .....  
بیماریهای منتقل شونده توسط سگ .....  
مقدمه .....  
ریخت شناسی سگ .....  
سگ سانان .....  
پراکندگی حیوان گزیدگی در ایران .....  
بیماریهای منتقل شونده از سگ ها .....  
کیست هیدراتیک .....  
هاری .....  
تب مالت (بروسلوز) .....  
کالا آزار (لیشمانیوز احشایی) .....  
سیاه زخم (شاربن) .....  
لپتوسپیروزیس (تب شالیکاران یا تب شالیزار) .....  
کریپتوسپوریدوزیس .....  
اقدامات کنترلی در پیشگیری از بیماریهای منتقل شونده توسط سگ .....  
روشهای فیزیکی .....



..... روشهای شیمیایی

..... سموم رایج جهت مبارزه با پارازیت‌های خارجی سگ

..... روشهای کنترل جمعیت سگهای ولگرد

..... روشهای فیزیکی

..... روشهای شیمیایی

..... روشهای زیستی

..... معرفی گونه‌های سگ سانان اهلی و وحشی

..... نژادهای سگ

..... منابع

## پیشگفتار:

ایران کشوری بزرگ و دارای اقلیمی بسیار متنوع است و در نتیجه دارای جوامع و گروه‌های جمعیتی با فرهنگ، عادات و سنن مختلف می‌باشد. این عوامل در کنار برنامه‌های توسعه، عمران و بوم‌شناختی موجب گردیده که انواع مختلفی از بندپایان و جوندگان مهم از نظر پزشکی و بهداشت به وفور در نقاط مختلف کشور وجود داشته باشند. بیماری‌هایی نظیر مالاریا، لیشمانیوز (جلدی واحشایی)، تب راجعه، تب هموراژیک کریمه-کنگو، تب سه روزه و برخی از بیماری‌های دیگر که در ارتباط با ناقلین هستند، در نقاط مختلف کشور مشکلات عدیده‌ای را به بار آورده و هر ساله تعدادی از افراد را مبتلا نموده و یا به کام مرگ می‌برد. علاوه بر آن، بعضی دیگر از بندپایان خود عامل بیماری بوده و موجب اشاعه بعضی از بیماری‌های واگیردار مانند: گال، پدیکلوزیس و غیره می‌شوند. تعدادی از بندپایان نیز با نیش و گزش خود یا موجب سلب آسایش انسان و حیوان شده و یا باعث صدمات شدید و حتی از بین رفتن نسوج و رگها و در نهایت مرگ و میر می‌شوند و بعضی دیگر ایجاد آلرژی و حساسیت می‌کنند. از این رو از زمان‌های دور کنترل ناقلین و آفات با استفاده از روش‌های مختلف انجام شده است، که در این میان روش کنترل شیمیایی به علت آسان بودن، در دسترس بودن و مؤثر بودن (آفت کش‌ها) کاربرد فزاینده‌ای در کشاورزی و بهداشت پیدا نموده است.

در دو دهه اخیر بسیاری از کشورهای دنیا به اثرات مخرب محیط زیستی، ژنتیکی، مقاومت پذیری و تغییر در تنوع زیستی گونه‌های حیاتی ناشی از آفت کش‌ها پی برده و در صدد بهره‌گیری از روش‌های جدید کنترل و مبارزه با ناقلین برآمده‌اند. یکی از این روش‌ها، بهره‌گیری از مدیریت تلفیقی کنترل ناقلین و آفات می‌باشد. در روش نوین مدیریت کنترل تلفیقی ناقلین و آفات مبادرت به کاربرد روش‌های تلفیقی کنترل آفات با بهره‌مندی از دانش بهسازی محیط، مبارزه زیستی، روش‌های فیزیکی و ژنتیکی نموده‌اند تا خود و محیط زیستشان را از مواد مضر و مخرب شیمیایی محفوظ نگاهدارند. مدیریت تلفیقی آفات با هدف کنترل پایدار با محوریت حفظ محیط زیست به منظور اقدام اثرپذیری طولانی مدت مبارزه با آفات در کشاورزی و بهداشت طراحی شده است. از این روش می‌توان در مناطق شهری، داخل ساختمان‌ها، مدرسه‌ها، بیمارستان‌ها، زمین‌های ورزشی، پارکها، مناطق روستایی، دامداری‌ها و مرغداری‌ها و غیره استفاده نمود. متأسفانه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه هنوز روش‌های مبارزه

با تأکید بر روش‌های کنترل شیمیایی انجام گرفته که بخشی از آلودگی‌های زیست محیطی جهانی در انتشار سموم از طریق عناصر آب، خاک و هوا را بدنبال داشته است. به هر حال وقت آن رسیده است که با هدف حفظ محیط زیست و جلوگیری از اثرات نامطلوب آفت کش‌ها بر روی سلامت انسان و حیوانات از مصرف بی رویه و نابجای این مواد شیمیایی زیانبار بکاهیم. دستیابی به این هدف نیازمند به خدمت گرفتن اطلاعات پایه، برنامه‌ریزی، استقرار، پایش و ارزشیابی به همراه آموزش‌های مدون برای ذی‌نفعان است تا دستیابی به محیطی سالم با مدیریت تلفیقی توانمند و پایدار در راستای کاهش استفاده از سموم و مواد شیمیایی در محیط زیست فراهم گردد. بخشی از این مراحل شامل شناخت گونه حشرات و ریخت شناسی آنها است و بخشی نیز شامل پراکندگی، وفور، زیستگاه، تغذیه، عوامل مؤثر بر تکثیر، مسیرهای رفت و آمد آنها و سایر رفتارها و خصوصیات است که می‌توانند در مدیریت تلفیقی کنترل بکار گرفته شوند.

برای تصمیم‌گیری مناسب در مبارزه با بند پایان ناقل و آفات لازم است افراد درگیر اطلاعات دقیق و کاملی از چگونگی انتشار، وفور، روش‌های کنترل عوامل ناقل، بکارگیری روش‌های مدیریت تلفیقی مبارزه با ناقلین، بهسازی محیط، شناسایی بیماران و گروه‌های ناقل، روش‌های درمان بیماران و کنترل شیوع بیماری‌های ناشی از این موجودات را داشته باشند، تا بر مبنای آن به برنامه‌ریزی و ارایه راهکارهای مناسب بپردازند. منابع مختلفی در خصوص نوع و گونه‌های ناقلین، پراکندگی ناقلین و حشرات، مناطق حساس کشور از نظر بروز بیماری‌ها و تکثیر ناقلین و حشرات، بیماری‌های شایع بومی، دستورالعمل‌های شناسایی، درمان و مراقبت از بیماری‌ها در کشور وجود داشته و کارشناسان و متخصصین در گروه‌های حشره‌شناسی پزشکی و مدیریت بیماری‌های منتقل شونده توسط حشرات در این زمینه اهتمام لازم را داشته‌اند. قسمتی از برنامه‌های مبارزه با ناقلین که در کنترل و کاهش عوامل بیماری‌زا و آفات مربوطه نقش کلیدی دارد برنامه‌ها و اقدامات گروه مهندسی بهداشت محیط است. این گروه با اقدامات پیشگیرانه علاوه بر کاهش بار بیماری‌ها و عوارض ناشی از بیماری‌های منتقل شونده توسط حشرات و سایر ناقلین با کنترل زیستگاه‌ها، تکثیر و کاهش تعداد ناقلین، با بکارگیری روش‌های مدیریت تلفیقی مبارزه با ناقلین در راستای رسالت و اهداف زیست محیطی تأکید بر کاهش مصرف سموم و حذف و صیانت از محیط زیست را نیز بعهدہ دارد.

به روز رسانی اطلاعات مورد نیاز، گردآوری اطلاعات پایه و کاربردی، برای گروه کارشناسان مهندسی بهداشت محیط و کلیه افراد درگیر، به منظور ارتقای سطح آگاهی و دانش فنی این بخش از نیروهای متخصص کشور، تشکیل کمیته کشوری تدوین مجموعه‌های علمی و آموزشی برنامه کنترل ناقلین، در سال ۱۳۹۰ در مرکز سلامت محیط و کار را بدنبال داشت. مطالب مندرج در این بسته آموزشی توسط کمیته مذکور تهیه گردیده، به امید آنکه بخشی از دانش مورد نیاز گروه مخاطب را پوشش داده و راهنمایی‌های لازم را برای اقدامات مبارزه با ناقلین براساس اولویت‌های تعریف شده و چالش‌های ملی را ارایه نماید. سایر موضوعات نیز براساس اولویت‌های مشخص شده، در دست تهیه بوده که به تدریج پس از طی مراحل علمی و رسمی لازم منتشر خواهد شد.

انتظار می‌رود کلیه مخاطبان شامل، کارشناسان بهداشت محیط شاغل در دانشگاه‌ها و دانشکده‌های علوم پزشکی، مسؤلان فنی شرکت‌های خدماتی مبارزه با ناقلین، و سایر دستگاه‌ها و نهادهای اجرایی دولتی و خصوصی در برنامه‌های مبارزه با ناقلین، شرایط اضطراری، وقوع بلایا و حوادث غیر مترقبه، از این بسته آموزشی بهره لازم را برده و در راستای ارتقای دانش فنی مرتبط، با ارایه نقطه نظرات سازنده و به اشتراک گذاردن منابع علمی و تخصصی روزآمد شده با مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، گامی در جهت اعتلای میهن اسلامی و دستیابی به نقشه چشم انداز ۱۴۰۴ جمهوری اسلامی ایران برداریم.

دکتر کاظم ندافی

رئیس مرکز سلامت محیط و کار

## سوسری‌ها

### مقدمه:

سوسری‌ها به دلیل قدرت تطابق با محیط و شرایط ویژه زندگی که دارند می‌توانند به طیف وسیعی از مکانهای مهم زندگی انسان از اتاق‌های مسکونی، حمام‌ها و انبارها گرفته تا آشپزخانه‌ها و محل‌های پخت غذا دسترسی داشته باشند و با توجه به اینکه با مدفوع و موادی با آلودگی زیاد سر و کار دارند به راحتی قادرند تا حلقه ارتباطی بسیار مؤثری بین عوامل بیماری‌زا و محیط انسانی و خود انسانها برقرار کنند. این حشرات ناقلین مکانیکی انواع باکتریها، قارچ‌ها، تک یاخته‌ها و ویروس‌های بیماری‌زا می‌باشند.

سوسری‌ها، نمونه موفق و قدیمی از حشراتی هستند که از زمان مافوق دوره کربونیفر روی کره زمین زندگی می‌کردند. بیش از ۳۵۰۰ گونه سوسری در سراسر جهان وجود دارد که تنها یک درصد آنها جزو آفات خانگی محسوب می‌گردند. قدمت تاریخی سوسری‌ها به ۳۵۰ میلیون سال پیش باز می‌گردد، این یعنی سوسری‌ها بطور تقریبی در هر نوع شرایط محیطی قادر به ادامه حیات هستند.

سوسری‌ها به تقریب هر چیزی را که به دستشان برسد، می‌خورند، آنها حتی از کاغذ، پارچه بخصوص اگر آهار داشته باشد، کتاب، مو، کفش، کاغذ دیواری، خون خشک شده، خلط، حشره مرده و بطور تقریبی از هر ماده حیوانی و گیاهی تغذیه می‌کنند. سوسری‌ها را در حال جویدن انگشتان دست و پای افراد خوابیده یا در حال بیهوشی و روی افراد ولگرد که موی سرشان آلوده بوده است هم پیدا کرده‌اند. این حشرات در برابر بی‌غذایی و کم‌آبی بسیار مقاوم هستند، به طوری که سوسری خانگی ممکن است بدون آب به مدت ۵ تا ۱۰ هفته و بدون غذا برای چند ماه زنده بماند.

سازش بسیار سریع سوسری‌ها با شرایط سخت زیستی و نیز مقاومت آنها به انواع سموم موجود باعث می‌شود تا مبارزه با این حشره فرصت طلب شرایط خاصی را طلب نماید، ولی در هر حال رعایت نظم و نظافت عمومی در محیط، جمع‌آوری مستمر و بموقع پسمانده غذاها و دفع بهداشتی زباله، بهترین و مؤثرترین راه برای کنترل این حشره موذی و به تعبیری شبگردهای کثیف منازل است.

## زیست‌شناسی و ریخت‌شناسی سوسری‌ها

سوسری آلمانی *Blatella germanica*

## الف) انتشار جغرافیایی



این سوسری‌ها پراکندگی بسیار وسیعی در دنیا دارند و از غالب‌ترین سوسری‌های خانگی محسوب می‌شوند. به همین خاطر کنترل آنها دشوار است. منشأ این حشره را شمال شرقی آفریقا (اتیوپی) می‌دانستند که به سرعت از آن منطقه به اروپای شرقی و آسیای صغیر انتشار یافته است. اگرچه

بررسی‌های جدیدتر مبداء را مناطق گرمسیر آسیا می‌داند. گروهی معتقدند انتشار این گروه از سوسری‌ها در دنیای جدید از قاره آفریقا نبوده بلکه از قاره اروپا به این مناطق مهاجرت کرده‌اند. این حشره مقاوم‌ترین گونه در بین سوسری‌هاست به همین دلیل است که به عنوان خطرناک‌ترین آفت در سطح جهانی معرفی شده است. به گونه‌ای که حتی به عقیده برخی از محققان بین‌اپیدمی سرطان و این گونه از سوسری‌ها می‌تواند ارتباطی وجود داشته باشد. در ایران نیز این حشره از پراکنش زیادی برخوردار است.

## ب) ریخت‌شناسی

کوچکترین سوسری خانگی با طولی در حدود ۱۰ تا ۱۶ میلی‌متر با رنگ طلایی و سری کشیده که در پشت پیش‌گرده<sup>۱</sup> کمی برآمده بوده و دارای دونوار قهوه‌ای عریض طولی است که به کناره پسین و پیشین پیش‌گرده نمی‌رسند. بالپوش‌ها یکرنگ (قهوه‌ای متمایل به زرد) و بالهای زیرین، نسبتاً کم‌عرض‌اند. شکم دارای لکه‌هایی در سطح پشتی، شکمی و پهلوها بوده و سرسی<sup>۲</sup> بلند و یکرنگ می‌باشد. به طور کلی، نر و ماده را از روی رنگ تیره‌ی ماده و اندازه حجیم شکم آن و همچنین طویل‌تر بودن عضله مقعد و وجود سوراخ‌های غده‌ای روی ترژیت بند هفتم و هشتم شکم در نرها تشخیص می‌دهند.

## ج) زیست‌شناسی و چرخه زندگی

بطور معمول ۷ تا ۱۰ روز پس از رسیدن به سن بلوغ جفت‌گیری صورت می‌گیرد. جنس نر در طول عمر خود چندین بار از خود تمایل جفت‌گیری نشان می‌دهد در حالی که جنس ماده بیش از یک بار تمایل به این کار ندارد. چند روز پس از جفت‌گیری، درانتهای شکم ماده کپسول تخم ایجاد می‌شود و با توجه به دمای محیط، ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد به طور کامل شکل می‌گیرد. سپس کپسول تخم ۹۰ درجه به سمت راست گردش می‌کند. این شکل کپسول تا بیرون آمدن پوره از تخم حفظ می‌شود. نگهداری تخم توسط جنس ماده ۱۵ تا ۴۰ روز به طول می‌انجامد. پس از این مدت کپسول تخم توسط حشره ماده انداخته

<sup>۱</sup> - Pronotum

<sup>۲</sup> - Cercus

می‌شود. این کپسول، نسبت به اندازه بدن حشره بسیار بزرگ به نظر رسیده و با ۱۵ تا ۲۳ اتاکن تخم، دارای سطح صاف و براق می‌باشد.

پس از طی دوره کمون که بسیار کوتاه (سه تا چهار هفته) است، نمف‌ها از تخم خارج می‌شوند. طول آنها ۰/۲ تا ۰/۳ سانتیمتر و به رنگ سیاه متمایل به خرمایی (تیره‌تر از جنس بالغ) می‌باشد. آنها در مدت ۳۰ تا ۶۰ روز، ۵ تا ۷ بار پوست اندازی کرده و به حشره بالغ تبدیل می‌شوند. سوسری بالغ در طول عمر خود ۴ تا ۸ کپسول تخم تولید می‌کند و از هر کپسول به طور متوسط ۲۸ پوره خارج می‌شود. البته این تعداد ممکن است بالای ۳۵۰ کپسول حاوی ۴۸ تخم نیز برسد. طول عمر حشره بالغ ۶ تا ۱۰ ماه است که آن هم می‌تواند تحت شرایط محیطی دستخوش تغییر شود. نکته جالب‌تر اینکه هر سوسری ماده آلمانی و نمف هایش می‌توانند در یک سال ۳۰۰۰۰ حشره جدید به وجود آورند.

#### (د) بوم شناسی

شرایط مطلوب و بهینه برای زیست این گونه سوسری وجود غذا، حرارت و رطوبت مناسب می‌باشد. بطور معمول در نزدیکی منابع آب تجمع می‌یابند و به خاطر وابستگی به رطوبت زیاد در آشپزخانه و حمام یافت می‌شوند. مناسب‌ترین درجه حرارت برای آنها ۳۰ درجه سانتیگراد است. البته سوسری آلمانی قادر است در شرایط بسیار نامساعد محیطی به زندگی خود ادامه دهد و طوری که در سرمای بسیار سخت در توده‌های زباله‌ای که در خارج از اماکن حفاظت شده قرار دارند به خوبی به زندگی خود ادامه می‌دهند.

### سوسری آمریکایی *Periplaneta*

*americana*

#### (الف) انتشار جغرافیایی

منشاء این گونه را قسمت‌های گرمسیری آفریقا می‌دانند که در اوایل سال ۱۶۲۵ توسط کشتی‌های بازرگانی به آمریکا انتقال یافته و از این طریق نیز در تمام دنیا منتشر گردیده است. البته در جنس پری پلانئا ۴۷ گونه وجود دارد که هیچ کدام بومی آمریکا نیستند. در تمام مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری بویژه در دو طرف خط استوا و شبه قاره

هند به فراوانی انتشار داشته و یک گونه جهانی تلقی می‌شود. در ایران نیز بطور تقریبی در تمام نقاط کشور به فراوانی یافت می‌شود.

#### (ب) ریخت شناسی

سوسری آمریکایی اندازه به نسبت بزرگی دارد به طوری که حشره بالغ با طول متوسط ۳ تا ۴ سانتیمتر (۳۰ تا ۴۰ میلیمتر) و به رنگ قهوه‌ای قرمز و حاشیه پیش‌گرده آن نوار قهوه‌ای کم رنگ یا زرد مشاهده شده است. سر جنس نر کشیده و بشدت به طرف پایین قرار دارد. اما سر ماده‌ها عریض‌تر می‌باشد. پیش



گرده سه گوش مدور بوده که در قسمت پشتی آن دو لکه‌ی بزرگ زرد کم رنگی وجود دارد. نرها به خاطر اینکه بالپوش شان ۴ تا ۸ میلیمتر فراتر می‌رود، از جنس ماده طویل‌ترند. با اینکه هم نر و هم ماده دارای بال‌های به نسبت بلندی‌اند، ولی اغلب پروازهای کوتاهی دارند. هم نر و هم ماده سرسی باریک مفصلی در نوک شکم دارند. سرسی جنسی نر ۱۸ تا ۱۹ قطعه دارد در حالی که سرسی ماده ۱۳ تا ۱۴ قطعه دارد. سوسری آمریکایی نر دارای یک جفت استیل<sup>۳</sup> بین سرسی است در حالی که جنس ماده فاقد آنست.

#### ج) زیست‌شناسی و چرخه زندگی

پس از رسیدن به سن بلوغ، عمل جفت‌گیری انجام می‌گیرد. البته در این گونه، تولید مثل به طریق بکرزایی<sup>۴</sup> نیز انجام می‌شود. حدود یک هفته پس از جفت‌گیری، جنس ماده یک کپسول حاوی ۱۶ تخم تولید می‌کند و این کار تا ۱۰ ماه طول می‌کشد. البته جنس ماده می‌تواند در اوج جنسی خود در هر هفته دو کپسول تخم تولید کند. کپسول تخم به مدت ۶ روز توسط حشره ماده حمل می‌شود. سپس آن را در محلی محفوظ و نزدیک منابع غذایی گذاشته و با ترشح دهانش آن را به یک سطح می‌چسباند و با خورده نان، کاغذ پاره و یا فضولات خود آن را می‌پوشاند. کپسول تخمی که توسط ماده گذاشته شده است حاوی آب کافی برای رشد و نمو تخم‌هاست، به طوری که آنها به آب اضافی از محیط احتیاج ندارند. کپسول تخم در ابتدا قهوه‌ای بوده و پس از یکی دو روز سیاه می‌شود. یک کپسول تخم دارای ۱۴ تا ۱۶ تخم است و بطور تقریبی ۸ میلیمتر طول و ۵ میلیمتر ضخامت دارد.

دوره کمون تخم‌ها ۳۰ تا ۴۵ و حداکثر بین ۴ تا ۱۰۰ روز است. پس از طی این مدت زمان، نمف‌ها از تخم خارج می‌شوند. دوره پورگی به محض خروج پوره‌ها از تخم، شروع و با پیدایش بلوغ پایان می‌یابد. تعداد دفعات پوست‌اندازی سوسری آمریکایی ۶ تا ۱۴ بار متفاوت بوده و به طور کل ۵ تا ۱۵ ماه طول می‌کشد تا نمف به رشد کامل برسد. در اولین مرحله، سوسری آمریکایی پس از بیرون آمدن از تخم، سفید رنگ بوده و سپس قهوه‌ای روشن می‌شود. بعد از مراحل پوست‌اندازی پوره‌های سوسری سفید بوده و سپس به طور یک دست قهوه‌ای شده که کناره‌های قدامی بخش‌های سینه‌ها و شکمی تیره‌تر می‌باشند. در مراحل پورگی بال‌ها وجود ندارند و در مرحله سوم و چهارم کامل می‌شوند. رشد و نمو کامل تخم تا زمان بلوغ حدوداً ۶۰ روز می‌باشد. پوره‌ها همانند افراد بالغ به طور فعال به جستجوی غذا و آب می‌پردازند.

طول عمر حشره بالغ در شرایط ایده آل بیش از یک سال است که این مدت با شرایط نامساعد محیطی مانند دما و رطوبت به شدت کاهش می‌یابد. حشره ماده بالغ به طور متوسط ۱۵۰ سوسری را در زمان عمر خود ایجاد می‌کند.

#### د) بوم‌شناسی

سوسری آمریکایی بعد از سوسری آلمانی از فراوان‌ترین سوسری‌های خانگی محسوب می‌شود. سوسری آمریکایی محیط‌های گرم و مرطوب همانند زیر زمین، لوله‌های بخار و فاضلاب را به سایر محیط‌ها ترجیح می‌دهد و در دمای ۲۱ تا ۳۳ درجه قادر به فعالیت می‌باشد. این نوع سوسری بیشتر در داخل اماکن

<sup>۳</sup> -Styli.

<sup>۴</sup> -Pathogenesis.



مسکونی، تجاری، رستوران‌ها، فروشگاه‌های مواد غذایی و نانوايي‌ها یافت می‌شود. بنابر این در مناطق گرمسیری که در جه حرارت بالاست بطور تقریبی در تمام مدت سال به ندرت در منزل یافت می‌شوند. ولی اغلب پس از یک باران سنگین به درون خانه هجوم می‌آورند. حتی می‌توانند به بیش از ۵۰۰۰۰ سوسری تکثیر یافته و در دریچه‌های فاضلاب ساکن شوند. مهاجرت توده‌ای آنها امری عادی است. این دسته از سوسری‌ها با خزیدن یا پرواز از طریق راه فاضلاب وارد خانه‌ها و آپارتمان‌ها می‌شوند. درخت‌ها و درختچه‌های کنار ساختمان‌ها یا ریشه‌های آویزان درختان، ورود سوسری‌ها را به داخل خانه آسان می‌کنند. سوسری‌های آمریکایی که نسبت به نور واکنش منفی نشان می‌دهد، در طول روز در لوله‌های آب که محیط کوچک<sup>۵</sup> مناسبی برای زندگی است، پناه می‌برند.



### سوسری شرقی *Blatta orientalis*

#### الف) انتشار جغرافیایی

هر چند منشاء این گونه به طور قطع مشخص نیست ولی از آفریقا و روسیه شمالی اعلام شده است. در سال ۱۹۵۴ طی تحقیقاتی مشخص شد که این گونه در روسیه جنوبی و در منطقه‌ای نزدیک به دریای سیاه و دریای مازندران از ماقبل تاریخ زندگی می‌کرده است. این گونه بیشتر در مناطق معتدل دنیا زندگی می‌کند. به همین جهت

تمایلی به تجمع در مناطق گرم و مرطوب و نقاط گرمسیری ندارد. بیشترین آفت خانگی در قسمت شمال غرب، غرب و شمال ایالات متحده آمریکا بوده و در ایران نیز این گونه به وفور مشاهده می‌شود.

#### ب) ریخت شناسی

گاهی به خاطر ظاهر سیاه پشت آن و تمایلی که به پناه بردن در محل‌های با رطوبت بالا دارند، به آنها سوسری سیاه یا سوسری آبی نیز گفته می‌شود. طول بدن ۱/۸ تا ۲/۵ سانتی متر (۱۸ تا ۲۵ میلی‌متر) می‌باشد. بدن‌شان به نسبت بزرگ و رویه بالایی بدن آن یک رنگ و براق و قهوه‌ای مایل به قرمز تا قهوه‌ای سوخته می‌باشد. پیش‌گرده بطور تقریبی در تمام نرها بیضوی شکل و با عرض کم، ولی در ماده‌ها کمی بزرگتر است. بال داخلی غشایی بوده و همانند باد بزن چین می‌خورد. قسمت خارجی بال باریک، چرمی و ضخیم می‌شود. بالپوش ماده خیلی کوچک، بیضوی و یک‌رنگ بوده و بال‌های نر به انتهای شکم نمی‌رسد، که به این ترتیب می‌توان جنس نر و ماده را تفکیک نمود.

#### ج) زیست شناسی و چرخه زندگی

<sup>۵</sup> -Microclimate.

پس از گذشت ۴ تا ۹ روز از سن بلوغ نمف‌ها، جفت‌گیری بدون اینکه در فصل خاصی باشد، صورت می‌گیرد. همانند گونه آمریکایی در این گونه نیز بکرزایی صورت می‌گیرد. کپسول تخم در مدت ۸ تا ۱۰ روز پس از جفت‌گیری تشکیل شده و ظرف مدت ۵ تا ۱۲ روز پس از تشکیل، حشره ماده آن را در مکانی گرم و محفوظ بدون اینکه مراقب آنها باشد، قرار می‌دهد.

سوسری ماده در طی زندگی خود به طور متوسط، ۸ کپسول تخم می‌گذارد که در هر کپسول ۱۶ تخم که دو به دو در کپسول به طور عمودی دسته‌بندی می‌شوند قرار دارد. کپسول‌های تخم درشت، استوانه‌ای شکل و پهلوی آن در بالا برآمده و فاقد چین‌های عرضی است. پس از طی دوره کمون که بسته به شرایط از ۴۲ روز تا به تقریباً سه ماه است، پوره‌های بی‌رنگ از تخم خارج می‌شوند و تا رسیدن به دوره بلوغ ۷ تا ۱۰ بار پوست‌اندازی می‌کنند. که این دوره در سوسری‌های نر ۶۵ تا ۱۳۰ روز و در سوسری‌های ماده ۲۸۰ تا ۳۰۰ روز طول می‌کشد. حشره بالغ ممکن است بیش از ۶ ماه عمر کند.

#### ج) بوم‌شناسی

در محیط‌هایی که خنک و مرطوب‌ترند، بخصوص زیر زمین، آشپزخانه، سرویس‌های بهداشتی و غیره یافت می‌شوند. این نوع سوسری‌ها نمی‌توانند از سطح صاف بالا بروند. دمای مطلوب برای فعالیت این گونه بین ۲۰ تا ۲۹ درجه سانتیگراد، به همراه رطوبت کافی است. وقتی دمای هوا پایین می‌آید به درون خانه‌ها هجوم آورده اطراف سطوح آشغال جمع‌شوند و می‌توانند از طریق سیستم لوله‌کش فاضلاب کوچ کنند. وقتی که تعداد بیشتری از این سوسری‌ها ازدحام کنند منجر به مهاجرت توده‌ای گونه‌های دیگر سوسری مانند سوسری آلمانی، آمریکایی و شرقی می‌شوند. سیر تکاملی این سوسری‌ها چنان به شرایط محیطی وابسته است که نمونه‌ها در فصل زمستان بسیار طولانی می‌شود به طوری که می‌توان رشد آن را متوقف شده دانست.

### سوسری استرالیایی *Periplaneta australasiae*

#### الف) انتشار جغرافیایی

مبداً و منشأ این گونه را آفریقا می‌دانند. به طوری که از آنجا توسط کشتی‌های تجارتنی به سایر نقاط دنیا گسترش یافته است. در حال این سوسری در سراسر مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا به وفور مشاهده می‌شود ولی در مناطق معتدل، شرایط مناسبی از تکثیر و انتشار بدست نیاورده است. زیرا درجه حرارت لازم برای رشد و تکثیر این دسته از سوسری‌ها در این مناطق تامین نشده است. از اینرو، این گونه سوسری‌ها در نواحی جنوبی و گرم ایران مانند سواحل خلیج فارس انتشار دارد.

#### ب) ریخت‌شناسی

سوسری نسبتاً بزرگی بوده و طول آن به ۲/۴ تا ۳/۳ سانتی‌متر (۲۴ تا ۳۳ میلی‌متر) می‌رسد. رنگ آن قرمز حنایی مایل به خرمایی می‌باشد و سر نسبتاً بزرگی دارد. پیش‌گرده نسبت به گونه آمریکایی کمی عریض‌تر است. بال‌ها در دو جنس کاملاً رشد کرده و بال‌های جلویی دارای دو خط زرد افقی اند که

تا ۱/۳ طول بال‌ها ادامه یافته و از مشخصه این گونه می‌باشد. سرسی، نسبتاً بلند و در قسمت رأس فشرده و تیز است.

#### ج) زیست‌شناسی و چرخه زندگی

در این گونه، جفت‌گیری مدت کوتاهی پس از بلوغ صورت می‌گیرد. که این مدت برای نرها ۵ روز است. اولین کپسول تخم پس از گذشت ۲۰ روز در بدن سوسری ماده تشکیل می‌شود. سوسری ماده قادر است در مدت ۱۰ روز ۲۰ تا ۳۰ کپسول تخم بگذارد. کپسول تخم به نسبت بزرگ و حاوی ۲۲ تا ۲۴ تخم است. به این ترتیب از کپسول تخم سوسری آمریکایی که دارای ۱۶ تخم است به راحتی تشخیص داده می‌شود. پوره‌ها پس از دوره کمون ۴۰ روزه، سر از تخم بیرون می‌آورند و دوره‌ی پورگی ۶ تا ۱۲ ماه بوده که در این مدت ۹ تا ۱۲ بار پوست اندازی کرده و به حشره بالغ تبدیل می‌شوند. طول عمر حشره بالغ بین ۴ تا ۶ ماه است. به طور کلی اطلاعات در مورد زیست‌شناسی و سیر تکاملی این گونه بسیار محدود است.

#### د) بوم‌شناسی

این حشره همانند گونه آمریکایی، محیط‌های گرم و مرطوب را انتخاب می‌کند. بطور معمول مناطق مرطوب و تاریک را ترجیح می‌دهند و بیشتر در زیر زمین‌ها، نزدیک فاضلاب و زباله‌ها زندگی می‌کنند. همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شد، سوسری استرالیایی به دلیل نداشتن شرایط فوق‌نمی‌تواند در مناطق معتدل زندگی کند. از آنجا که این سوسری تمایل زیادی به تغذیه از گیاهان دارد بطور غالب در گلخانه‌ها مشاهده می‌شود. ضمن اینکه به پنبه‌کاری‌ها نیز حمله می‌کند.

### سوسری نوار قهوه‌ای *Supella longipalpa*

#### الف) انتشار جغرافیایی

سوسری نوار قهوه‌ای یک سوسری همه‌جازی بوده و به احتمال مبداء و منشاء این گونه آفریقا می‌باشد و از آنجا بطور وسیعی گسترش یافته است. این گونه اکنون در نواحی گرمسیر و نیمه‌گرمسیر جهان بویژه آفریقا به وفور مشاهده می‌شود. بیشترین انتشار آن در مناطق معتدله در قرن بیستم اتفاق افتاده است.

#### ب) ریخت‌شناسی

سوسری نوار قهوه‌ای یک سوسری کوچک به طول ۱ تا ۱/۴ سانتی‌متر (۱۰ تا ۱۴۰ میلی‌متر) می‌باشد. جنس نر بالغ این سوسری ممکن است از نظر رنگ و اندازه با سوسری آلمانی اشتباه گرفته شود. پیش‌گرده به نسبت بطور یکنواخت تیره رنگ با لبه‌های جانبی روشن‌تر و فاقد دو نوار موازی مانند سوسری آلمانی است. نرهای بالغ ظاهری بسیار باریک دارند و بال‌هایشان فراتر از انتهای شکم امتداد می‌یابد. ماده‌های بالغ دارای بال‌های کوتاهی هستند. در نتیجه بخش قابل توجهی از شکم حجیم‌شان را نمی‌پوشاند. نام عمومی این گونه از وجود دو نوار یا باند عرضی تیره رنگ روی نیم حلقه‌های پشتی میان قفسه سینه و شکم گرفته شده است.

طول کپسول تخم این سوسری ۴ تا ۵ میلی‌متر بوده و هلالی شکل می‌باشد. از نظر رنگ متنوع بوده و از قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای مایل به قرمز است.

### ج) زیست‌شناسی و چرخه زندگی

چرخه زندگی این گونه بسیار کوتاه است. بالغین در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد به مدت ۹۰ تا ۱۲۰ روز زندگی می‌کنند و پس از ۵ الی ۱۰ روز بعد از رسیدن به مرحله بلوغ جفت‌گیری کرده و در حدود ۱۰ روز بعد یک کپسول تخم تولید می‌کنند. ماده‌ها می‌توانند ۱۰ تا ۲۰ تخم در فواصل ۷ تا ۱۰ روز تولید کنند. دوره کمون تخم در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد ۷۴ روز یا در دمای ۲۷/۵ درجه سانتیگراد ۴۳ روز و در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد ۳۰ روز است. هر کپسول تخم حاوی ۱۶ تخم است.

پوره‌ها در طی ۵۵ روز پس از ۶ تا ۸ بار پوست اندازی در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد به مرحله بلوغ می‌رسند. در صورت مزاحمت برای آنها، بالغین به راحتی پرواز می‌کنند.

### د) بوم‌شناسی

سوسری نوار قهوه‌ای اغلب در محل‌هایی که سوسری آلمانی زندگی می‌کند یافت می‌شود اما برخلاف سوسری آلمانی در نواحی آشپزخانه محدود نبوده و در سراسر خانه سرگردان می‌باشد. اغلب در اتاق خواب، کمد، جا لباسی، میز تحریر، کسوها، درون مبل‌ها، پشت عکس‌ها، طاقچه‌ها و دیگر مکان‌های مشابه مخفی می‌رود.

این سوسری، سوسری مبل نیز لقب گرفته است و در ضمن شیفته غذاهای نشاسته دار می‌باشد. بطوریکه چسب کتاب و چسب زیر کاغذ دیواری را دوست دارد. این علاقه می‌تواند عامل موفقیت آنها به عنوان مهاجم اصلی ساختمان‌ها در اماکنی غیر از آشپزخانه باشد.

### اهمیت بهداشتی سوسری‌ها

حضور سوسری‌ها در محیط زندگی انسان بسیار نامطلوب تلقی می‌شود. زیرا آنها عادت کثیفی به هنگام تغذیه دارند و همواره قسمتی از غذای خورده شده را برگردانده و به همراه مدفوع خود، بر روی مواد غذایی می‌ریزند. از طرفی برخی از سوسری‌ها با ترشح ترکیبات سمی موجود در همولنف و مواد که از غدذ بزاقی آنها ترشح می‌شود مانند؛ کانتریدین<sup>۶</sup>، سبب بدبو شدن غذا، ایجاد اختلالات تنفسی‌ای چون آسم در افراد حساس و حتی عوارض وحساسیت پوستی می‌شوند.

سوسری‌ها به دلیل داشتن رژیم غذایی همه چیز خواری و دفع مدفوع در محیط‌های نامناسب زندگی (لوله‌های فاضلاب و توالت و غیره) می‌توانند در انتقال عوامل بیماری‌زا نقش داشته باشند. این حشرات با راه رفتن و آلوده کردن ظروف غذاخوری و مواد غذایی باعث انتقال این عوامل می‌شوند. بیماری‌های مختلفی از جمله وبا، جذام، اسهال‌های خونی، تیفوئید، مسمومیت غذایی، انتقال تخم انگل‌های روده‌ای و غیره را به آنها نسبت می‌دهند.

سوسری‌ها متجاوز از ۴۰ نوع باکتری بیماری‌زا، از جمله باکتری‌های شیگلا، پسودوموناس، میکوباکتریوم، استافیلوکوک و به ویژه سالمونلاها، حتی باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک را نیز انتقال

<sup>۶</sup> -Chantridin

می‌دهند. علاوه بر این سوسری‌های مختلف می‌توانند در انتقال و انتشار تخم انگل‌ها نقش مهمی داشته باشند. به عبارت دیگر سوسری‌ها به عنوان ناقلین حد واسط برخی از کرم‌ها نقش بازی می‌کنند. ضمن اینکه انتقال بیماری‌های ویروسی توسط سوسری‌ها در شرایط عادی هنوز به اثبات نرسیده است. مطالعات آزمایشگاهی نشان می‌دهد که سوسری‌ها قادر به انتقال و انتشار ویروس‌های مختلف از جمله ویروس فلج اطفال می‌باشند. همچنین وجود قارچ‌های آسپرژیلوس فومیگاتوس<sup>۷</sup> و آسپرژیلوس نیجر<sup>۸</sup> در تحقیقات آسیب شناسی به طور طبیعی در سوسری‌ها گزارش شده است.

علاوه بر تمام موارد فوق، به تازگی مشخص شده است که سوسری آمیکایی به طور عادی قادر به تولید و ترشح ترکیبات شیمیایی خاصی است که از ترکیبات سرطان‌زا محسوب می‌شوند. این مواد شیمیایی از مشتقات اسیدهای آمینه تریپتوفان، شامل ترکیبی از گزانتورنیک، اسیدکینورنیک و اسید هیدورکسی کینالیدیک می‌باشند. از طرفی این ترکیبات سمی در مدفوع سوسری‌ها نیز وجود دارند. واضح است که مدفوع این حشرات بر روی ظروف و مواد غذایی تا چه اندازه می‌تواند برای انسان خطرناک باشد.

### آلودگی‌های باکتریایی

سوسری‌ها می‌توانند به طور قطع باکتری‌هایی همچون اشریشیاکلی، سالمونلا (تیفی و تیفی موریوم) و شیگلا دیسانتری را به انسان منتقل سازند.

#### ۱- اشریشیاکلی

اشریشیاکلی از گروه باکتری‌های روده‌ای بوده و جزو فلور طبیعی روده انسان و برخی از حیوانات می‌باشد. این باکتری برای ساختن تعدادی از ویتامین‌های لازم برای بدن ضروری است. این باکتری زمانی ایجاد بیماری می‌کند که در بافت‌های خارج از مجاری گوارشی بویژه مجاری ادراری، صفراوی، صفاتی و مننژ راه یابد و این امر به دلیل توانایی این باکتری در تولید گلیکوکالیکس است که سبب می‌شود آنها به سلول‌های بافت‌های مذکور بچسبند. علائم بیماری‌هایی که توسط این باکتری ایجاد می‌شود، به مکان عفونت بستگی دارد.

#### الف) عفونت مجرای ادراری:

*E. coli* شایع‌ترین عامل عفونت در مجرای ادراری بوده و عفونت شامل؛ التهاب لگنچه، کلیه<sup>۹</sup>، بیضه و اپیدیدیم<sup>۱۰</sup> و التهاب مثانه است. عفونت‌های ادراری در سن جوانی و بویژه در زنان (۹۰ درصد) به خاطر وضع آناتومی دستگاه ادراری و همچنین در حاملگی و زایمان بیشتر است. دفع ادرار همراه با سوزش، وجود خون و گاهی وجود چرک در ادرار از علائم این بیماری است. درد در ناحیه پهلوها در ارتباط با عفونت مجرای ادراری است.

<sup>۷</sup> - *Aspergillus funigatus*

<sup>۸</sup> - *Aspergillus niger*

<sup>۹</sup> - Pyelonephritis

<sup>۱۰</sup> - Orich-epididymitis

ب) مسمومیت خونی<sup>۱۱</sup>:

هنگامی که دفاع طبیعی بدن میزبان ضعیف است *E. coli* به خون وارد شده و موجب مسمومیت خونی می‌شود. این حالت، اغلب در نوزادان به علت فقدان آنتی بادی‌های *IgM* دیده می‌شود. قابل ذکر است، مسمومیت خونی به عنوان یک عارضه ثانوی به حساب می‌آید.

ج) عفونت‌های روده‌ای:

۱۱ تا ۷۲ درصد *E. coli* های انتروتوکسینوزن، مسوول بیماری می‌باشند. به گونه‌ای که باعث ایجاد اسهال می‌شوند. این نوع اسهال بخصوص در کشورهای در حال توسعه و مناطق گرم دیده می‌شود.

د) مننژیت:

مننژیت‌های *E. coli* بطور معمول در کودکان نارس وضعیف ظاهر می‌شود. این مننژیت‌ها اغلب بدخیم بوده و در حدود ۴۰ تا ۸۰ درصد موارد منجر به مرگ می‌شوند. به ندرت این مننژیت در کودکان بزرگ هم دیده می‌شوند.

۲- سالمونلا

این باکتری‌های روده‌ای، نه تنها برای انسان و بلکه برای سایر حیوانات نیز خطرناک هستند. به طور کلی، عفونت‌های سالمونلایی از راه مدفوع منتشر شده و از راه دهان وارد بدن شخص سالم می‌شود (به محل زندگی سوسری‌ها در محیط توجه کنید). از لحاظ بالینی بیماری‌های حاصل از سالمونلا را در انسان به صورت زیر شرح می‌دهند.

الف) تب روده ای یا حصبه<sup>۱۲</sup>:

باسیل‌های تیفوئید، پس از رسیدن به روده کوچک در آنجا تکثیر یافته و پس از گذشتن از اپی تلیال و مخاط روده، وارد جریان خون می‌شوند. ورود اولیه باکتری‌ها به خون بطور معمول در همان یک تا سه روز اول اتفاق می‌افتد، ولی علایمی را ایجاد نمی‌کند.

باکتری‌هایی که توسط فاگوسیت‌ها بلعیده می‌شوند، چون از بین نمی‌روند، می‌توانند دوباره باعث ورود باکتری در خون شوند و این بار همراه با شروع علایم بالینی مانند عفونت‌های موضعی و چرکی است. وقتی باکتری در خون وجود دارد تمام بافت‌ها در معرض ابتلا هستند، اما بطور معمول کیسه صفرا در تمام موارد مبتلا شده (بدون اینکه علایم التهاب کیسه صفرا ایجاد کند) و سالمونلا به سرعت در آن تکثیر می‌یابد.

پس از طی دوره ۴ تا ۱۵ روزه که در آن مدت، شخص احساس کسالت نمی‌کند، شروع بیماری به تدریج و بدون سر و صدا صورت می‌گیرد. سردرد و بی‌اشتهایی از همان ابتدا وجود داشته و بطور معمول به همراه بی‌خوابی و خون دماغ و اختلالات گوارشی (مانند یبوست) می‌باشد. تب به تدریج و به صورت پلکانی بالا می‌رود (این تب در اثر اندوتوکسین ایجاد شده در موضع عفونت است). در مرحله استقرار، علایم عصبی

<sup>۱۱</sup> - Septicemia (blood poisoning)

<sup>۱۲</sup> - Typhoid Fever

به صورت بهت<sup>۱۳</sup>، زبان خشک، تب حدود ۴۰ درجه و عدم تطبیق ضربان نبض با قلب وجود دارد. نبض بطور معمول دیکروت<sup>۱۴</sup> است. گاهی بدون رال‌هایی در قاعده ریه، سرفه‌های خشک (در ۲/۳ موارد) و گلودرد ممکن است این تصور را ایجاد کند که این علائم بیشتر ناشی از مشکلات ریوی هستند.

عوارض بالینی همچون کم خونی، کاهش گلبولهای سفید، کمی تعداد پلاک‌ها، التهاب پرده صفاق<sup>۱۵</sup> و خونریزی روده (مهمترین عارضه از لحاظ کثرت و شدت) است. التهاب جدار سیاهرگ (بخصوص در ورید رانی) التهاب غدد لنفاوی التهاب حاد کیسه صفرا، ریزش موی سر و ذات‌الریه ممکن است دیده شوند.

از عوارض مهم دیگر التهاب استخوان، آبسه‌های گسترش‌یابنده، التهاب پرده مننژ، التهاب ستون فقرات، جنون، آسیب مغزی (در کودکان باعث درصد مرگ و میر بالایی می‌شود) و التهاب عضله قلبی که در نتیجه آندوتوکسین و یا با دخالت خودباکتری ایجاد می‌شوند. میزان سقط در زنان که بخصوص در سه ماهه اول حاملگی مبتلا می‌شوند بالاتر از حد معمول می‌باشد.

از دیدگاه آسیب‌شناختی مهمترین ضایعه، درایی تلیوم روده‌ها اتفاق می‌افتد. افزایش تعدد سلول‌های غدد لنفاوی موضعی درایلئوم همراه با ازدیاد مونسیت‌ها ایجاد می‌شود که بعد در اثر نکروزه شدن این غدد، زخم بیضی‌شکلی ایجاد می‌شود که ممکن است باعث سوراخ شدن روده نیز شود. خونریزی هم ممکن است در اثر ابتلای هر دو قسمت مخاط و زیر مخاط و آسیب رگ ایجاد گردد.

بدون درمان بطور معمول بیماری ۴ هفته طول می‌کشد اما گاهی ممکن است تب تا ۸ هفته یا بیشتر نیز دیده شود. عود بیماری در حدود ۱۰ درصد موارد دیده می‌شود و نسبت مرگ و میر با وجود درمان مناسب ۱ تا ۲ درصد است.

ب) تب پاراتیفویدی<sup>۱۶</sup>!

سالمونلاهایی مانند تیفی موریوم در انسان علائمی نظیر تیفوئید ایجاد می‌کنند که حتی از لحاظ بالینی هم نمی‌توان آنها را از یکدیگر تشخیص داد. علاوه بر این از لحاظ همه‌گیری، ایجاد عوارض و درمان نیز مشابه تیفوئید می‌باشد. اما ضایعات روده‌ای که این باکتری‌ها ایجاد می‌نمایند، از لحاظ تعداد کمتر از تیفوئید می‌باشد. هنگام عفونت با این باکتری‌ها بطور معمول روده بزرگ مبتلا شده و ضایعات آن از عفونت‌های تیفوئیدی سطحی تروکوچک‌ترند.

پ) آنتروکولیت:

آنتروکولیت، شایع‌ترین نوع عفونت از سالمونلا می‌باشد. در این عفونت مکان بروز ضایعات التهابی بطور معمول هم روده بزرگ و هم روده کوچک می‌باشد. این بیماری حدود ۸ تا ۴۸ ساعت پس از خوردن غذای آلوده و ورود باکتری به بدن با علائم تهوع، استفراغ، سردرد و اسهال شدید ظاهر می‌شود. تب معمولاً خفیف بوده و بیماری پس از دو سه روز رفع می‌شود.

<sup>۱۳</sup> -Typhos

<sup>۱۴</sup> -Dicrotic pulse

<sup>۱۵</sup> -peritonitis

<sup>۱۶</sup> -Paratyphoid fever

## ۳- شیگلادیسانتتری (عامل اسهال خونی):

عفونت شیگلا به مجرای گوارشی محدود بوده و تهاجم باکتری به خون به ندرت رخ می‌دهد. قدرت سرایت این ارگانیزم فوق العاده زیاد بوده به طوری که حدود  $10^3$  عدد باکتری یا حتی گاهی کمتر می‌تواند بیماریزا بوده علایم ظاهری ایجاد نماید. این در حالی است که حدود  $10^5$  یا  $10^8$  عدد سالمونلا برای ایجاد عفونت سالمونلایی ضروری است.

عفونت شیگلایی با تهاجم باکتری به سلول‌های پوششی مخاط روده ایجاد شده، به طوری که باکتری‌ها در درون سیتوپلاسم سلول‌های پوششی در خارج واکوئل‌ها تکثیر یافته و آبسه‌های کوچکی در دیواره روده بزرگ و انتهای روده باریک ایجاد می‌کنند. سپس بیماری به صورت نکروز شدن غشای مخاطی، ایجاد زخم‌های سطحی، خونریزی و ایجاد غشای کاذب در سطح زخم‌ها بروز می‌کند.

دوره کمون یک تا چهار روز و بسیار سریع بوده و سه دسته از علایم را در بیمار ایجاد می‌کند:

۱- علایم عفونی، تب حدود ۳ درجه، نبض سریع و بی‌حال.

۲- دردهای شکمی به صورت قولنج در مسیر کلون (قسمتی از روده بزرگ که از روده کور تا راست روده ادامه دارد) زورپیچ و فشار و بخصوص اسپینت<sup>۱۷</sup>، یعنی احتیاج کاذب به اجابت مزاج و احساس درد توأم با فشار و انقباض اسفنکتر مقعد<sup>۱۸</sup> می‌باشد.

۳- علایم دی‌سانتریک، یعنی تعداد دفعات مدفوع زیاد است و در عمل مقدار مدفوع کم بوده و از بلغم و خون تشکیل می‌شود. در حالت‌های شدید علاوه بر اسهال، حالت تشنج، استفراغ، سختی عضلات گردن و یا سایر علائم عصبی، ضعف شدید و گیجی بالاخص در کودکان یک تا چهار ساله وجود دارد. نسبت مرگ و میر کودکان نیز از بالغین خیلی بیشتر است.

علاوه بر موارد بالا، شیگلادیسانتتری با قدرت تولید نورو توکسین داشته که گاهی بسیار کشنده و شدید است و موجب اختلالات عصبی مانند بیهوشی و منژیت می‌شود. در حالت معمولی، دوره بیماری طولانی نبوده و بطور غالب تب پس از چهار روز قطع می‌شود. ولی دردهای شکم مدت بیشتری ادامه دارد. بیمار به طور معمول بدون دار و خوب می‌شود. مسمومیت خونی و پاره شدن روده نیز بندرت اتفاق می‌افتد. از لحاظ اهمیت باید در نظر گرفت که اپیدمی‌های شیگلا بخصوص بین سربازان باعث عدم توانایی در انجام عملیات نظامی می‌شود. در یک زمان تعداد زیادی از افراد، مبتلا و مجبور به استراحت کامل می‌شوند. از این نظر، سایر محیط‌های جمعی نیز از اهمیت خاصی برخوردارند.

## آلودگی‌های گرمی

سوسری‌ها علاوه بر انتقال باکتری‌های بیماری‌زا می‌توانند میزبانان حد واسط عوامل بیماری‌زای دیگری مانند گرم‌های هایمنولپیس دایمنوتا، مونیلی فورمیس مولینی فورمیس (شاخه آکانتوسفالیدا) و گونجیلونماپول کروم نیز باشند.

<sup>۱۷</sup> -Epsseinte

<sup>۱۸</sup> -Tenesmus



## ۱- هایمنولیپس دایمنوتا

اندازه کرم حدود ۶ تا ۲۰ در ۰/۳ تا ۰/۵ سانتیمتر است. سر مکعبی شکل و با استلیوم کوچک و بدون قلاب می‌باشد. آلودگی به این کرم در سراسر دنیا وجود دارد و تاکنون ۲۰۰ مورد آلودگی انسان با آن گزارش شده است که بیش از ۶ مورد آنها در ایران (روستاهای مشهد و میناب) بوده است. بطور معمول بیماریزایی بدون علامت بوده و تظاهر اصلی آن بیشتر به صورت تحریک پذیری، بیقراری، اختلال گوارش، خارش مقعد یا بینی و بندرت اسهال خونی، سردرد، سرگیجه، اختلال رفتاری و تشنج است. فرد آلوده در هنگام دفع کرم دچار استرس می‌شود.

## ۲- مونیلی فورمیس مونیلی فورمیس

از دسته کرم‌های خار بر سر (شاخه آکانتوسفالیدا) هستند. کرم نر ۴ تا ۱۳ سانتیمتر و کرم ماده ۱۰ تا ۲۷ سانتیمتر طول دارد. در ظاهر به صورت یک تسبیح بادانه‌های بهم چسبیده بنظر می‌رسد. آلودگی بطور معمول به صورت درد شکم، تهوع، استفراغ، اسهال، خستگی مفرط، وزوز گوش و سرگیجه است.

## ۳- کونژیلونما پولکروم

از کرم‌های حلقوی است و محل استقرار آن عمق بافت اپی‌تلیال سنگفرشی مخاط دهان و مری میزبان می‌باشد. آلودگی انسان حدود ۳۰ مورد گزارش شده است که به صورت تورم حلق و حنجره، احساس حرکت کرم درون دهان و خروج آن از قسمت‌های مختلف دهان از جمله لوزه‌ها یا لب تظاهر می‌گردد و بطور معمول علامت دیگری ندارد.

## آلودگی‌های تک یاخته‌ای

تک یاخته‌های بیماری‌زا تریکوموناس هومینیس، ژیا ردیا اینتستینالیس (ژیاردیا لامبلیا)، توکسوپلاسما گوندی و انتاموبا هیستولیتیکا نیز توسط سوسری‌ها به انسان منتقل می‌شود.

## ۱) تریکوموناس هومینیس

دارای چهار تاژک بوده و تاژک پنجم در لبه خارجی غشای مواج و در طول بدن امتداد می‌یابد. یکی از شایع‌ترین تاژکداران روده انسان است. فاقد کیست بوده و به صورت لارو از طریق سوسری‌ها به انسان منتقل می‌شود.

محل استقرار این تک یاخته روده بزرگ است. آلودگی به این تک یاخته اسهال را در بر خواهد داشت. از نظر اپیدمیولوژی از تمام دنیا بخصوص کشورهای جهان سوم که سطح بهداشت پایینی دارند، گزارش شده است.

## ۲) ژیا ردیا اینتستینالیس (ژیاردیا لامبلیا)

دارای دو هسته و چهار تاژک است و به حالت کیست به انسان به خصوص کودکان منتقل می‌شود. محل استقرار آن در دئودنوم است. با بادکش خود به سلول‌های اپی‌تلیال چسبیده و شروع به تخریب می‌کند. ژیا ردیا ضایعات شدیدی بخصوص در کودکان ایجاد می‌کند.

این انگل با تجزیه املاح صفراوی (به ویژه لیپاز) و پانکراس هضم مواد غذایی را مختل می‌کند. در نتیجه بیماری که دچار ژیلاردیوز است، علاوه بر داشتن اسهال چرب روشن شیری، کف آلود، بریده بریده و متعفن، دچار اختلال در جذب چربی نیز می‌گردد. کسی هم که چربی جذب نمی‌کند، بالطبع ویتامین‌های محلول در چربی را نیز نمی‌تواند جذب کند (آویتامینوز) و در نتیجه بیمار دچار سوء تغذیه و لاغری مفرط می‌گردد. در افراد مبتلا به ایدز سبب اسهال شدید شده که شاید به مرگ هم منتهی شود. از نظر اپیدمیولوژی این تک یاخته پراکنش جهانی داشته و درصد آلودگی بالایی دارد. در کشور ما نیز ۱۷٪ شیوع تک یاخته‌های روده‌ای را به خود اختصاص داده که بیشتر مربوط به مناطق شهری است.

### ۳) توکسوپلازما گوندی

یک انگل درون سلولی اجباری است. این انگل در سراسر دنیا حتی در مناطق سرد و خشک انتشار داشته و افراد هر دو جنس را در هر گروه سنی آلوده می‌کند. میزبان اصلی آن گربه اهلی است ولی میزبان‌های حد واسطی چون سوسری‌ها نیز وجود دارد که درانتشار و تکمیل چرخه زندگی این انگل نقش دارند. اگر سوسری‌ها این انگل را به انسان انتقال دهند، انسان نیز به عنوان یک میزبان حد واسط عمل می‌کند. این تک یاخته در سراسر بدن منتشر و سرگردان می‌ماند و به شکل جسم هلالی کوچکی دیده می‌شود که به آن تروفوزوایت یا زایت نیز می‌گویند. آلودگی به این انگل (توکسوپلاسموزیس) به دو صورت اکتسابی و مادرزادی مشاهده می‌شود.

### آلودگی مادرزادی:

طیف آلودگی مادرزادی از یک ضایعه بدون علامت تا ضایعه بسیار خطرناک سیستم عصبی مرکزی و به دنیا آمدن جنین مرده تغییر می‌کند. به طور تقریبی ۹۰٪ از نوزادان به دنیا آمده از مادرانی که در دوران بارداری با آن آلوده شده‌اند بطور کامل سالم‌اند، ۷٪ به طور نسبی ناهنجاری‌های خفیفی دارند و ۳٪ ضایعات جدی دارند و بافت‌های زنده‌ای را که اشاره شد گرفتار می‌سازند. اگر آلودگی در دوره سه ماهه اول بارداری اتفاق بیفتد، این درصدها دو برابر می‌شوند. التهاب شبکیه و مشیمه و کلسی فیکاسیون مغزی از معمولی‌ترین ناهنجاری‌ها هستند. نوزادی که خیلی شدید تحت تأثیر عفونت قرار بگیرد، ممکن است بزرگی طحال، آسیب کبدی، ترومبوسیتوپنی، تشنج و هیدروسفالی (حالتی است که با تجمع مایع مغزی نخاعی در جمجمه مشخص شده و همراه با بزرگ شدن سر و تشنج، ضعف قوای عقلانی است) داشته باشد.

### آلودگی اکتسابی:

اکثر آلودگی‌های اکتسابی بدون علامت بیماری‌اند. در آنهاییکه علایم بالینی دارند اغلب، بیماری خفیف به صورت لنفادنوپاتی منتشر، بزرگی غدد لنفاوی گردنی و گاهی اوقات تب خفیف دیده می‌شود. آلودگی اکتسابی به ندرت می‌تواند خیلی جدی باشد و در اکثر موارد اندام‌های زنده و دستگاه‌ها را گرفتار می‌کند. افراد آلوده ممکن است از التهاب عضله قلبی و التهاب مخ رنج ببرند. به علاوه در برخی بیماران، ضایعات سیستم عصبی مرکزی که شامل توده‌های نکروتیک است، ایجاد می‌شود. التهاب شبکیه و مشیمه

در این نوع آلودگی به ندرت مشاهده می‌شود. در برخی موارد، تظاهر آلودگی به این انگل بسیار مختصر است. به طوری که فرد مبتلا متوجه نمی‌شود.

گسترش عفونت در مغز و ربه‌ها و سایر بافت‌ها پیش می‌آید و حتی ممکن است باعث مرگ شود. که این حالت در مرحله حاد آلودگی است. اگر بیماری به مرگ نیانجامد، آلودگی حاد به مزمن تبدیل شده که در این حالت فقط اشکال کیستی وجود دارند و علائمی چون تورم غدد لنفاوی و تب مشاهده می‌شود. در مراحل اولیه آلودگی، زایت‌ها وارد ماکروفاژها شده و از اتصال فاگوزوم‌ها و لیزوزوم‌ها جلوگیری کرده و تا مدت‌ها زنده می‌مانند. آنقدر تقسیم می‌شوند تا تمام فضای سلول را اشغال کنند. این گونه تجمع در سلول‌های بدن تصویری را تشکیل می‌دهد که به آن کیست کاذب می‌گویند. در نهایت سلول‌های بدن ترکیده و می‌میرند. انگل‌های آزاد شده از این ترکیده‌گی تمام بافت‌ها را در معرض آلودگی قرار می‌دهند. این مرحله از آلودگی، در سلول‌های احشار و خون دیده می‌شوند.

#### ۴) آنتاموبا هیستولیتیکا

میزبان اصلی این انگل انسان است و از سراسر دنیا گزارش شده است. بخصوص در مناطقی که از لحاظ بهداشتی فقیر هستند، شایع‌تر است. سوسری‌ها به همراه حشرات دیگر کیست‌های آلوده این آمیب را از طریق مدفوع و یا پاها و موهای خود به آشپزخانه یا ظرف غذا منتقل می‌کنند. کیست‌ها تا هفته‌ها در محیط خارج زنده می‌مانند و در محلول پرمگنات پتاسیم که یک نوع ماده ضدعفونی کننده سبزیجات است، نیز از بین نمی‌روند. کیست‌ها تنها در لوله گوارش به تروفوزوایت تبدیل می‌شوند. تروفوزوایت این آمیب در روده بزرگ انسان مستقر شده و با تقسیم دوتایی تکثیر می‌یابد. تروفوزوایت، پس از سوراخ کردن مخاط وارد بافت زیر مخاط می‌شود. همانطور که از کلمه آنتاموبا هیستولیتیکا، به معنی "آمیب هضم کننده بافت زنده" استنباط می‌شود، این آمیب با ترشح آنزیم سیتولیزین و یاهیستولیتیک لایه سطحی روده را هضم کرده و سپس به قسمت‌های عمیقی نفوذ و ایجاد زخم‌های بطری شکل (اولسر) می‌نماید. که قسمت باریک آنها به طرف فضای داخل روده و قاعده آنها در بافت روده قرار دارد. در اثر باکتری‌های روده‌ای زخم‌های عفونی شده و در اثر همین عفونت‌های ثانویه بر شدت آسیب افزوده می‌شود. نفوذ انگل ممکن است آنقدر ادامه یابد تا به لایه عضلانی روده نیز برسد. همانطوریکه مخاط توسط آنتاموبا فرسایش می‌یابد، عروق خونی بریده شده و اسهال خونی بوجود می‌آید به این نوع اسهال، اسهال خونی آمیبی یا آمیبیازیس روده‌ای گفته می‌شود. در آمیبیازیس بیشتر آمیب‌ها در ناحیه سکوم و خم سیگموئیدی دیده می‌شوند. زیرا که در این نواحی به سبب آرام بودن حرکات روده، تثبیت کلنی‌ها به خوبی انجام می‌گیرد. در مواردی که آلودگی‌ها شدید است، قسمت‌های بالارونده روده بزرگ، زایده آپاندیس، راست روده و حتی قسمت آخر آن نیز دچار آزرده‌گی می‌شود. عدم درمان آمیبیازیس به علت از دست دادن آب، الکترولیت‌ها و خون ممکن است که منجر به مرگ شود.

با پیشرفت ضایعات بافتی در روده، آمیب مذکور از طریق سیستم باب وارد جریان خون شده و اولین عضوی را که بیش از همه دچار آلودگی و آسیب می‌سازد کبد است. در این عضو، زخم‌های بوجود آمده در بافت‌های تخریب شده تولید آبسه‌های آمیبی می‌کنند. آبسه‌ها ممکن است بزرگ شده و به چند

سانتیمتر نیز برسند. از این روست که گاه آلودگی به انتاموباهیسیتولیتیکا را ورم کبدی امیبی نیز می‌گویند. اگر آبسه‌ها در جای دیگر رشد کنند بخشی از آن عضو را از بین می‌برند. در صورت ادامه وجود انگل در خون، انگل دیگر اعضای بدن از جمله پوست، مغز، ریه و سایر اندام را هم آلوده می‌کند.

### روشهای کنترل سوسریها:

#### ۱- کنترل فیزیکی سوسریها:

کنترل آلودگی ایجاد شده توسط سوسری‌ها مستلزم یک بررسی هوشمندانه از محل و ارزیابی علت ایجاد مشکل است. همچنین این امر نیازمند یک بررسی بر روی مؤثرترین روش کنترل می‌باشد که بصورت الزامی استفاده از حشره کش نبوده بلکه یک کنترل رضایت بخش حشره است. اولین نشانه‌های معضل سوسری‌ها زمانی ظاهر می‌شود که مردم حضور و وجود سوسری‌ها را در مکان‌هایی که ناخواسته‌اند تشخیص دهند. سوسری‌ها بیشتر در اماکن مسکونی زندگی می‌کنند ولی می‌توانند در جاهایی که غذا تهیه، آماده و انبار می‌شود نیز به سر برند، یا در محل‌های دیگری که حضور سوسری‌ها با فعالیتهای انسان به شیوه‌های نامطلوب تداخل داشته باشند حضور یابند. تشخیص سوسریها توسط افراد به عوامل متعددی بستگی دارد از آن جمله می‌توان به محل قرار گیری خانه، تجربه قبلی مواجه با سوسری، قدرت تشخیص گونه‌های عمومی آفت و حساسیت فردی اشاره کرد. در بیشتر موارد از بین بردن فیزیکی این سوسری‌ها تمام مشکل موجود را حل می‌کند و نیازی به سمپاشی نیست اگر چه حضور اتفاقی یا خسارت‌زایی این حشرات هم رضایت بخش نیست ولی مشکل عمده هنگامی است که یک گونه آفت در یک خانه یا اماکن دیگر مستقر شده و جمعیت بسیار زیادی را تشکیل دهد و زمانی که چنین رخدادی روی دهد اقدام کنترلی برای جلوگیری از بروز خطرات بهداشتی لازم است. در این موارد آگاهی از محلی که سوسری‌ها در آنجا یک آفت مهم تلقی می‌شوند دارای اهمیت بوده و اغلب مشکل است چرا که بیشتر گونه‌های سوسری‌ها در شب و هنگام خواب و استراحت مردم فعالیت می‌کنند. بنابراین تعیین محل‌های اختفای سوسری‌ها نیازمند روشهای مستمر ردیابی است تا اینکه عملیات مبارزه بتواند بطور صحیحی برنامه‌ریزی گردد. همزمان با انجام عملیات کنترل برای تعیین میزان موفقیت و تأثیر مبارزه بایستی عملیات ردیابی و پایش وضعیت سوسری‌ها نیز صورت گیرد که این روش در ذیل بحث خواهد شد.

### روشهای تشخیص علائم آلودگی به سوسری‌ها و روشهای پایش (*monitoring*):

در خصوص روشهای تشخیص علائم آلودگی مقالات زیادی وجود دارد که بیشتر در زمینه ارزیابی تله‌های گوناگون و همچنین شیوه‌های نمونه برداری برای سوسری آلمانی می‌باشد. دلیل چنین تأکیدی این است که سوسری آلمانی از مهمترین گونه‌های سوسری آفت در سراسر جهان می‌باشد. همچنین روشهای کاربردی علیه این آفت را می‌توان با تغییراتی برای سایر سوسری‌ها نیز بکار برد. سه روش عمده در نمونه برداری از جمعیت سوسری‌ها وجود دارد که عبارتند از:

الف ( شمارش مستقیم *visual counts*

ب ( شمارش از طریق ایجاد تحریک *flushing and count*

ج ( بدام انداختن *trapping*

صرف نظر از روش، عملیات نمونه برداری از سوسری‌ها بایستی در مکان‌هایی که امکان حضور دارند صورت گیرد برای مثال سوسری آلمانی بطور معمول در آشپزخانه‌ها و حمام‌ها یافت می‌شود، سوسری قهوه‌ای می‌تواند در هر اتاق یک منزل وجود داشته باشد و... بنابراین آگاهی از زیست‌شناسی سوسری‌ها برای نمونه برداری مناسب از آنها لازم و ضروری است.

الف ( شمارش مستقیم *Visual counts*

این روش بطور معمول به کمک یک چراغ قوه و آینه مکانیکی تاشو صورت می‌گیرد که البته این روش بسیار وقت‌گیر است. بدیهی است هر مکانی که از نظر دور بماند کنترل نخواهد شد و این روش بطور معمول موجب تحریک سوسری‌ها نمی‌شود، بنابراین مانع عملیات کنترل طرح ریزی شده نیز نخواهد شد.

ب ( شمارش از طریق ایجاد تحریک *Flushing and count*

این روش مستلزم استفاده از یک عامل محرک مانند پیرترین طبیعی می‌باشد از این روش اغلب برای تشخیص تعداد سوسری‌ها در جمعیت پایین استفاده می‌شود. این امر که عامل تحریک کننده خود باعث اندکی مرگ و میر گردد سبب بروز پیچیدگی در این روش از پایش می‌شود. این روش برای بررسی تمام پناهگاه‌های مخفی مناسب است. برای حصول اطمینان از یکنواختی کار، وجود یک فاصله زمانی استاندارد بین زمان استفاده از عامل تحریک کننده و شروع شمارش لازم است.

ج ( بدام انداختن *Trapping*

دو روش معمول در حال حاضر برای بدام انداختن سوسری‌ها بکار می‌رود که عبارتند از:

ج-۱) تله‌های زنده گیر

ج-۲) تله‌های کشته گیر.

در سالهای اخیر مبارزه فیزیکی با حشرات از اهمیت بسزایی برخوردار شده است. رایج‌ترین روشهای مبارزه فیزیکی با سوسری‌ها شامل روشهای زیر می‌باشد:

الف ( ایجاد مکش

ب ( استفاده از گرما و سرما

ج ( استفاده از گردهای خشک کننده

ه) استفاده از دورکننده‌ها

د ( تله گذاری

ر ( بهسازی محیط و رعایت اصول بهداشتی.

## الف) ایجاد مکش:

هر وسیله‌ای که بتواند ایجاد مکش کند مثل جارو برقی خانگی، جارو برقی صنعتی و وسایل دیگری از این قبیل، می‌تواند برای خارج کردن سوسری‌ها از پناهگاه‌شان مورد استفاده قرار گیرد. وقتی آلودگی در محل کوچکی محدود شده باشد می‌توان با این شیوه بالغان، پوره‌ها و کپسول تخم‌ها را به طور کامل از آن خارج نمود. برای استفاده از این روش کفایت لوله باریکی به انتهای لوله جارو برقی متصل شود تا این حشرات را از ترکها و شکافها بیرون بکشد. همچنین با استفاده از این شیوه کپسولهای تازه و کهنه تخم سوسری‌ها، مواد مدفوعی آنها و سوسری‌های مرده و زنده بیرون کشیده می‌شوند. استفاده از این شیوه موجب مرگ سوسری‌های بدام افتاده نمی‌شود لذا باید در هنگام تخلیه مخزن جارو برقی از ظرفی مناسب استفاده نمود تا حشرات به دام افتاده از آن نتوانند خارج شوند.

## ب) استفاده از سرما و گرما:

عملیات گرما و سرما دهی مستلزم بالا و پایین بردن دمای کل ساختمان است بدین ترتیب سوسریها در گرمای زیاد یا انجماد کشته می‌شوند. بنابر این جهت حصول به این هدف دمای درون ساختمان برای چند ساعت بالا یا پایین نگه داشته می‌شود. استفاده از گازهایی نظیر دی اکسید کربن یا نیتروژن مستلزم ضد نفوذ بودن ساختمان است. البته این روشها می‌تواند به شدت اندازه یک تهاجم را کاهش دهد ولی به هزینه زیادی نیاز دارد و در ضمن قادر به حذف کامل آلودگی نیست.

## ج) گردهای خشک کننده:

موادی وجود دارند که نام خشک کننده به آنها اطلاق می‌شود این مواد هر جانور یا جسمی را که با آنها تماس پیدا کنند خشک می‌کنند. بدن حشرات مثل هر موجود زنده دیگری مملو از مایعات مختلف مثل خون و ترشحات گوارشی است یک پوشش محافظ مومی پوشش خارجی بدن حشرات را می‌پوشاند و مانع تبخیر شدن آب بدن آنها می‌شود. کاربرد مواد خشک کننده ضد سوسری‌ها با از میان بردن این پوشش محافظ موجب کشته شدن سوسریهای تماس یافته با آنها می‌گردد. دو ماده مؤثر از این دسته که برای کنترل سوسری‌ها استفاده می‌شود خاک دیاتومه و سیلیکا نام دارد.

خاک دیاتومه: خاک دیاتومه را از بقایای صدف فسیل دیاتومه‌ها استخراج می‌کنند. این ماده بطور ذاتی برای انسان غیر سمی است و به دلیل خاصیت ساینده‌گی موجب از بین رفتن پوشش محافظ مومی بدن حشرات، خشک شدن و مرگ آنها می‌شود. خاک دیاتومه در فیلترهای مخصوص استخرهای شنا استفاده می‌شود و می‌توان آن را به قیمت ارزان از شرکتیایی که عهده‌دار نگهداری چنین استخرهایی هستند تهیه نمود. همچنین می‌توان این ماده را با مقداری پیرترین مورد استفاده قرار داد.

سیلیکا ژل: ماده‌ای بدون خاصیت ساینده‌گی است و از نظر شیمیایی ماده‌ای بی‌اثر است و به عنوان عامل آبیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیرا ذرات ریز این ماده رطوبت موجود در اطراف را جذب می‌کنند. ذرات این ماده همچنین دارای شارژ الکتروسیسته ساکن بوده و همین امر سبب می‌شود که محکم به بدن سوسری‌ها بچسبند. به محض قرار گرفتن بر بدن حشره لایه مومی روی سطح بدن آن را جذب کرده و به این ترتیب سبب خشک شدن مایعات بدن حشره می‌شود. این ماده را بصورت مخلوط با حشره

کشها نیز فرموله کرده‌اند که یکی از این فرمولاسیونها *Drion* نام دارد که محتوی ۴۰٪ سیلیکاژل و ۱٪ پیرترین و پیپرونیل بوتوکساید است.

توجه: مواد خشک کننده در شرایط آب و هوایی مرطوب کارایی ندارد و به این دلیل باید در محل‌های کاملاً خشک مورد استفاده قرار گیرد و استفاده از مقدار کم این مواد کارایی بیشتری نسبت به مقادیر زیاد آنها دارد.

#### د) استفاده از دورکننده‌ها

استفاده از دورکننده‌ها سبب دور نگهداشتن سوسری‌ها از محل‌های زندگی آنها گشته و مانع انتقال آنها از یک مکان به مکان دیگر خواهد شد. دور کننده‌ها را می‌توان در قفسه‌ها، انبارهای مواد غذایی و انبار کالا و دیگر محل‌هایی که سوسری‌ها بعنوان آفت در آن منطقه هستند بکار برد. چندین روغن استخراج شده از مواد گیاهی نظیر روغن نعناع و روغن اکالیپتوس بعنوان دورکننده سوسری‌ها شناخته شده است. اما بهترین نتیجه را می‌توان با استفاده مواد سنتتیک بدست آورد. بعنوان مثال می‌توان مواد مورد استفاده در بسته بندی اجناس و یا سطوح داخلی انبارها را با غلظت مناسبی از دی اتیل تولوآمید (*DEET*) و یا دی متیل فتالات (*DMC*) آغشته نمود. استفاده از نیم میلی گرم بر مترمربع *DEET* می‌تواند بیش از ۹۰٪ سوسریهای آلمانی و بیش از ۸۰٪ سوسری‌های امریکایی را از جعبه‌های مقوایی به مدت یک هفته (متناسب با دما و رطوبت محیط) دور نگه دارد.

#### ه) تله گذاری

دو نوع تله برای مبارزه و کنترل سوسری‌ها استفاده می‌شود:

ه-۱) تله زنده گیر (د-۲) تله کشته گیر

ه-۱) تله زنده گیر: در تله‌های زنده‌گیر تله‌ها را در محل‌های خاص و بطور معمول در امتداد یا گوشه‌های دیوارها قرار می‌دهند و تله‌ها ممکن است از ظروف شیشه‌ای یا قوطی‌های فلزی باشند. قسمت انتهایی لبه داخلی ظروف شیشه‌ای برای ممانعت از گریز حشرات بدام افتاده با روغن و گریس چرب می‌شود و تله محتوی مقداری طعمه جذب کننده از قبیل نان خیس شده یا هویج و سیب زمینی پخته یا گلیسرول (جلب کننده سوسری‌ها می‌باشد. سطح بیرونی هر یک از ظروف شیشه‌ای با یک ورق کاغذ یا دستمال برای ایجاد سهولت در بالا آمدن سوسری تا بالای ظرف پوشیده می‌شود.

ه-۲) تله کشته گیر: روش استفاده از تله کشته گیر مستلزم کاربرد تله‌هایی است که سطح داخلی آنها با یک ماده چسبناک آغشته شده باشد در این حالت سوسری‌هایی که روی این مواد چسبناک حرکت می‌کنند در آن گرفتار می‌شوند و بدین سبب آنها را تله‌های چسبان نیز می‌گویند و از آنجایی که حشرات بدام افتاده قادر به فرار نبوده و به زودی می‌میرند. تله‌های مخرب نیز نامیده می‌شوند.

نکته با اهمیت آن است که تله‌های چسبان بطور معمول ابزار ضعیفی برای کنترل آفات هستند اما در شرایط حساس برای مثال در مکانهایی که سمپاشی مجاز نمی‌باشد می‌توان از این ابزارها به خوبی استفاده کرد. امروزه تله‌های چسبان سوسری‌ها را با طعمه‌های مختلفی آغشته می‌کنند و در بعضی از آنها نوعی ماده فرمونی مخصوص سوسری آلمانی استفاده می‌شود که سبب جلب و به تله افتادن سوسری‌ها می‌شود.

در شرایط خاص قرار دادن تعداد زیادی از این تله‌ها می‌تواند موجب افت شدید جمعیت این آفات تا حتی نزدیک به ۷۰٪ جمعیت قبل از تله‌گذاری شود. یکی از اشکال‌های کاربرد تله‌های چسبنده لزوم سرکشی و بازبینی مجدد و ثبت تعداد سوسری‌های بدام افتاده است این عمل باید در فاصله زمانی مشخص بعد از تله‌گذاری صورت گیرد، سپس با دقت و اطمینان اطلاعات قابل استفاده جمع‌آوری گردد.

محل قرار دادن تله‌ها طبیعتاً به نوع آفت بستگی دارد. برای کنترل سوسری‌ها قرار دادن تله‌ها بطور یکنواخت در یک محل چندان کارآمد نیست. از آنجا که سوسری‌ها برای جستجوی غذا تنها چند ده سانتیمتر از محل اختفای خود دور می‌شوند اعمال یک کنترل مؤثر به تعداد زیادی تله نیازمند است این تله‌ها را باید در جایی قرار داد که محتمل‌ترین محل‌های آلودگی به آنهاست. از محل‌های مناسب برای قرار دادن تله‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- زیر یا پشت سنگ توالت فرنگی
- ۲- زیر دستشویی
- ۳- زیر سینی ظرفشویی در آشپزخانه
- ۴- پشت یا زیر یخچال
- ۵- زیر یا پشت اجاق گاز
- ۶- پشت کابینت‌های آشپزخانه
- ۷- اطراف آبگرمکن
- ۸- زیر ماشین لباسشویی و ظرفشویی

برای یک آپارتمان معمولی تعداد ۱۰ تا ۱۵ عدد تله پیشنهاد می‌شود. فایده کاربرد تله این است که سیمای کاملی از حشرات به دام افتاده را از نظر جنس و مرحله زندگی آنها در اختیار می‌گذارد که در امر مبارزه و کنترل سوسری‌ها اهمیت دارد.

#### ر) بهسازی محیط و رعایت اصول بهداشتی

سوسری‌ها می‌توانند از زیستگاه خارجی خود به درون خانه‌ها و ساختمان‌ها وارد شوند یا اینکه از خانه‌ای به خانه یا آپارتمان‌های مجاور تغییر مکان دهند. برای جلوگیری از بروز این وضعیت باید تمام منافذ ورودی از قبیل سوراخ‌های موجود در کف، دیوارها، چهارچوب در و پنجره‌ها و فضاهای پشت کفپوش‌های چوبی و غیره مسدود گردند. توجه خاص به لوله‌های آب و بخار آب و دیگر خطوط مشابه (مثل برق و تلفن) لازم و ضروری است.

یکی دیگر از راه‌های ورود سوسری‌ها به درون منازل ظروف غذا، لباس‌های برگشتی از رختشوی‌خانه، اثاثیه و دیگر بسته‌ها می‌باشد بعضی از این مواد عبارتند از کارتن‌های مقوایی نوشیدنی‌ها، شانه‌های تخم‌مرغ، کیسه‌های سیب زمینی و دیگر مواد غذایی فله‌ای، لباس‌های کثیف و خاک آلود. تمام بسته‌ها قبل از ورود به خانه باید به دقت بازدید و بررسی گردد، بخصوص در مواردی که وجود سوسری‌ها در محل تولید این اقلام محرز باشد.



اگر از ورود سوسری‌ها به داخل منازل جلوگیری شود یا حتی به طور مناسبی کنترل شده باشد در این صورت شرایط درون منازل برای آنها نامناسب خواهد بود و این امر یعنی ممانعت از دستیابی سوسری‌ها به پناهگاه، غذا و آب.

اهمیت پاکیزگی و به حداقل رساندن پناهگاه‌های سوسری‌ها و همچنین جلوگیری از ورود آنها به درون ساختمان‌ها نمی‌تواند بیش از حد مورد تأکید قرار گیرد، زیرا سوسری‌ها اغلب مکان‌های مناسب زاد و ولد و تکثیر خود را در زباله‌ها، سیستم‌های فاضلاب، انبارهای کالا، باراندازها و دیگر مکانهایی که غذا یا مواد آلی مناسب در دسترس است پیدا می‌کنند و برای افزایش جمعیت سوسری‌ها وجود چنین جاهایی زیاد است. بخصوص در مناطق گرمسیر این حشرات می‌توانند در اماکن خارجی و در طول سال نیز تولید مثل و زندگی کنند حتی در مناطقی با آب و هوایی معتدل نیز مکانهایی وجود دارد که دما و پناهگاه مناسب برای زاد و ولد سوسری‌ها را فراهم سازند. بدیهی است که طرح دراز مدت ریشه کنی سوسری‌ها از منازل، آپارتمان‌ها و دیگر ساختمانها میسر نخواهد بود مگر اینکه جمعیت سوسری‌ها در هر منطقه‌ای به طور وسیع تحت کنترل قرار گیرد.

رعایت موارد زیر در کنترل جمعیت سوسری‌ها مؤثر است:

- ۱- تمام راه‌های نفوذ سوسری‌ها را شناسایی کرده و درز گیری کنید تمام حفره‌ها و درزهای اطراف ستون‌ها، پنجره‌ها، درها، لوله‌ها، دیوارها، سقف‌ها، کفپوش‌ها را بوسیله سیمان و یا بتونه مسدود کنید
- ۲- نشستی‌ها را شناسایی کرده و آنها را تعمیر کنید.
- ۳- کاغذ دیواری‌های جدا شده از دیوار را مرمت کنید. موزاییک‌ها، کاشی‌ها، سرامیک‌ها و سنگ‌های شکسته و لقی را تعمیر کنید.
- ۴- خار و خاشاک و برگ‌های اطراف خانه را جمع آوری کنید.
- ۵- شاخه‌هایی که با دیوار خانه در تماس هستند را هرس کنید.
- ۶- توده‌های چوب را بدور از خانه انبار کنید.
- ۷- پنجره و درهای ورودی را به حالت باز رها نکنید. به روی پنجره‌ها و دریچه‌های کولر و هواکش‌ها حتماً توری نصب کنید.
- ۸- خرده‌های نان و غذا را فوراً از روی زمین جمع کنید. چنانکه مواد غذایی مایع بروی زمین و یا فرش ریخت فوری آن را تمیز کنید.
- ۹- اسفنج (ابر) و دستمال‌های مرطوب را در کیسه‌های در بسته نگه داری کنید.
- ۱۰- پشت و زیر یخچال و اجاق‌گاز را هر چند وقت یکبار تمیز کنید.
- ۱۱- مواد غذایی را درون ظرف‌های پلاستیکی قطور و یا شیشه‌ای دربسته نگه داری کنید. به خاطر داشته باشید سوسری‌ها قادرند ظروف مقوایی و یا از جنس پلاستیک نازک را بچوند.

- ۱۲- ظروف غذاخوری را در درون سینک ظرفشویی به حال خود رها نکنید و از انباشته شدن آنها جلوگیری کنید.
- ۱۳- روی چاهک‌ها آشغالگیر پلاستیکی قرار دهید.
- ۱۴- زباله‌ها را درون کیسه و در سطل زباله دردار با درب محکم قرار دهید.
- ۱۵- در صورت بالا بودن رطوبت در خانه از دستگاه‌های رطوبت‌زدا استفاده کنید.
- ۱۶- هر از چند گاهی آشپزخانه، توالت و حمام را نظافت کرده و بشویید.
- ۱۷- پس از کود دهی باغ و باغچه حتماً روی کودها شن و یا خاک بریزید.
- ۱۸- ظروف غذا را بطور کامل با مایع ظرفشویی بشویید تا اثر چربی روی آنها باقی نماند.
- ۱۹- شب‌ها روی سوراخ (کفشور) سینک (لگن) آشپزخانه و کاسه دستشویی درپوش (تویی) قرار دهید.
- ۲۰- دور چارچوب پنجره‌ها و درب‌ها نوارهای درزگیر نصب کنید.
- ۲۱- از انباشته کردن روزنامه و مجلات خودداری کنید.
- ۲۲- لوله‌هایی که آب روی آنها زیاد می‌ریزد را عایق بندی کنید.

### شکارچیان طبیعی سوسری‌ها:

قورباغه‌ها، جوجه تیغی‌ها، لاک‌پشت‌ها، مارمولک‌ها، موش‌ها، هزارپایان و زنبورهای خانواده (*Evanidae*) پارازیتوئید کپسول تخم سوسری‌ها هستند. همچنین یک گونه زنبور (*Tetrastichus hagenowii*) از خانواده (*Eulophidae*) درمکزیک برای کنترل سوسری‌ها بطور تجاری تولید و رهاسازی می‌شود از شکارچیان طبیعی بوده و جمعیت سوسری‌ها را به طور طبیعی کنترل می‌کنند.

### کنترل شیمیایی سوسری‌ها:

کنترل شیمیایی سوسری‌ها با حشره‌کش به چند دلیل مشکل است. دلیل نخست ایجاد مقاومت حشره نسبت به حشره‌کشی است که به طور معمول استفاده می‌شود. به علاوه، بسیاری از حشره‌کش‌ها آنها را دور می‌کنند، بنابراین هیچ تماسی با این مواد ندارند و اثر کنترل شیمیایی موقتی است و این روش فقط و همزمان با مدیریت محیط روش مناسب می‌باشد. هدف از عملیات رایج کنترل شیمیایی و کاربرد حشره‌کش‌های گوناگون از گروه‌ها مختلف شیمیایی ایجاد تأخیر در بروز مقاومت است.

حشره‌کش‌ها را به شکل سم پاشی ابقایی و پودرهای پاشیدنی در محل استراحت و پناهگاه‌های آنها استفاده می‌کنند، کاربرد به این شکل برای یک دوره‌ی چند روزه تا چند ماهه مؤثر است، که به نوع حشره‌کش و مواد سازنده‌ی سطح سم پاشی شده بستگی دارد. همچنین می‌توان حشره‌کش را به همراه جلب‌کننده‌ها به عنوان طعمه مسموم به کار برد.

## مقاومت به حشره کش‌ها در سوسری‌ها:

در سوسری‌ها، توسعه مقاومت به حشره‌کش‌ها در ابتدا به سوسری آلمانی محدود بود. مقاومت در اینگونه، احتمالاً به علت چرخه زندگی کوتاه و وضع زیستی ویژه حشره آفت می‌باشد که این امر موجب تماس بیشتر آن با حشره‌کش‌های شیمیایی در مقایسه با دیگر گونه‌های سوسری‌ها شده است. یک سابقه طولانی از مقاومت به حشره‌کش‌ها، در سوسری آلمانی وجود دارد که شامل مقاومت به چند نوع از حشره‌کش‌های ارگانوکلره، ارگانوفسفره، کاربامات و پیروترئوید است. سوسری‌های شرقی و آمریکایی و سوسری بزرگ قهوه‌ای سطح مقاومت کمتری دارند. این حشرات به طور عمده به ددت و کلردان مقاوم هستند. بتازگی مشخص شده که سوسری آمریکایی در چین به تریکلرفون و سوسری بزرگ قهوه‌ای در آمریکا به دیازینون مقاوم شده‌اند.

به دلیل ایجاد مقاومت و مسائل زیست محیطی، حشره‌کش‌های ارگانوفسفره، کاربامات، پیروترئویدهای مصنوعی و بتازگی حشره‌کش‌های تنظیم کننده‌ی رشد، جانشین حشره‌کش‌های آلی کلره شده‌اند. تنظیم کننده‌های رشد حشرات ترکیباتی هستند که برای مراحل لارو و پورگی به شدت سمی هستند و از رشد و تبدیل آنها به بالغ جلوگیری می‌کنند، این حشره‌کش‌ها برای حشرات غیر هدف خیلی سمی نیستند. استفاده از این مواد به علت قیمت بالا و محدودیت دسترسی بسیار کم است، ولی ممکن است در مواقعی که سوسری‌ها نسبت به حشره‌کش‌های رایج مقاومت نشان می‌دهند، ارزش فوق العاده زیادی داشته باشند.

## حشره‌کش‌ها:

جدول زیر شامل فهرست برخی حشره‌کش‌های مناسب برای کنترل سوسری‌ها و مقدار توصیه شده آن است.

حشره کش	نام شیمیایی	فرمولاسیون	غلظت گرم/لیتر یا گرم/کیلوگرم	میزان سمیت بر اساس طبقه بندی WHO
بندیوکارب	کاربامت	اسپری پودر آبروسل	۲/۴-۴/۸ ۱۰ ۲/۵-۱۰	<b>II*</b>
هیدرومتیلون	هیدرازون	طعمه	۲۱/۵	<b>III**</b>
بوریک اسید	ارگانیک	طعمه	۱-۱۰٪	-
فنوکسی کارب	تنظیم کننده رشد حشرات	اسپری	۱/۲	<b>U***</b>
فلوفنوکسورون	تنظیم کننده رشد حشرات	اسپری	۰/۳	<b>U</b>
پیریپروکسی فن	تنظیم کننده رشد حشرات	اسپری	۰/۴-۱	<b>U</b>
هیدروپرن	تنظیم کننده	اسپری	۰/۵	<b>U</b>

			رشد حشرات	
***NA	۰/۲-۱	طعمه	نئوکلوتینوئید	دی فنوتوفوران
II	۰/۵ ۱/۸۵-۲/۱۵	اسپری طعمه	نئوکلوتینوئید	ایمیو اکلو پورید
II	۵ ۵-۱۰ ۱۰-۲۰ ۵ ۲-۴	اسپری آبروسل پودر طعمه میکروکپسول	ارگانوفسفات	کلر پیروفوس
U	۷-۱۰	اسپری	ارگانوفسفات	کلروپیرو فوس متیل
II	۰/۳-۰/۶	اسپری	پیرتروئید	آلفا ساپیر مترین
II	۰/۲۵	اسپری	پیرتروئید	بتاسیفلوترین
II	۰/۴۸-۰/۹۶	اسپری	پیرتروئید	بای فنیتترین
II	۰/۴ ۰/۵۱ ۰/۲-۰/۴	اسپری پودر آبروسل	پیرتروئید	سیفلوترین
II	۱-۳ ۱-۳ ۱-۳	اسپری آبروسل میکروکپسول	پیرتروئید	سی فنوترین
NA	۰/۵-۱/۵ ۰/۵-۱/۵ ۰/۵-۱/۵	اسپری آبروسل میکروکپسول	پیرتروئید	دی- دی ترانس سی فنوترین
II	۰/۵-۲	اسپری	پیرتروئید	ساپیر مترین
II	۰/۳ ۰/۵ ۰/۱-۰/۲۵	اسپری پودر آبروسل	پیرتروئید	دلتا مترین
II	۰/۵-۱	اسپری	پیرتروئید	اسفنوالریت
II U	۰/۵-۱ ۵-۱۰ ۵	اسپری پودر آبروسل	پیرتروئید	اتوفنپروکس

II	۰/۱۵-۰/۳	اسپری	پیرتروید	لامباداسیها لوترین
II	۱/۲۵-۲/۵ ۵ ۲/۵-۵	اسپری پودر آیروسل	پیرتروید	پرمتترین
II	۰/۱-۰/۵	طعمه	آریل پرازول	فیبرونیل
III	۱۰	طعمه	سولفونامید	سولفولورامید

جدول ۱-۱ - حشره‌کش‌های مناسب برای کنترل سوسری‌ها

II \* خطر متوسط

III \*\* کم خطر

U \*\*\* احتمال قرار گرفتن در معرض خطر شدید در مصرف نرمال ، ضعیف است

NA \*\*\* در دسترس نیست

- فرمولاسیون حشره‌کش‌های مناسب برای کنترل سوسری‌ها

- گردهای (پودرهای) حشره‌کش

پودرها یکی از انواع فرمولاسیون‌های مورد استفاده در کنترل سوسری‌ها هستند. فرمولاسیون پودر خشک از مخلوط کردن پودر حشره‌کش با پودر تالک و یا پودرهای بی اثر دیگر ساخته می‌شود این حشره‌کش مفیدترین شکل برای سوراخ‌های روی دیوار، سقف‌های کاذب و سایر پناهگاه‌های سوسری‌ها که دسترسی به آنها دشوار است، می‌باشد. پودرها را می‌توان به وسیله‌ی پودرپاش‌های دستی یا از نوع پلانگر و یا حتی با یک قاشق به کار برد. برای ریختن پودر در قسمت‌های عمیق پناهگاه سوسری، می‌توان لوله‌ی باریک و بلندی را به انتهای پودر پاش متصل کرد. پودر خیلی خوب پراکنده می‌شود و ممکن است به خوبی در درز و شکاف‌ها نفوذ کند. ریختن زیاد پودر ممکن است باعث دفع سوسری‌ها شده و آنها را به نقاتی که گردپاشی نشده و یا حداقل مقدار آن ناچیز است براند. نباید پودر را روی سطوح مرطوب به کار برد، زیرا از تأثیر آنها کاسته می‌شود. اگر قرار است پودر همراه سم پاشی ابقایی استفاده شود، باید قدری صبر کرد تا سطوح سم پاشی شده خشک شوند.

- ایروسل‌ها

ایروسل‌های حشره‌کش از قطرات خیلی ریز (۵۰-۱۰ میکرون) حشره‌کش تهیه شده است. ایروسل‌ها برای سم‌پاشی‌های ابقایی مناسب نیستند، اما می‌توان آنها را برای سم‌پاشی فضایی به کار برد، زیرا قطرات برای مدتی در هوا باقی می‌ماند. ایروسل‌ها اغلب برای سمپاشی موضعی یا در نواحی که استفاده از سایر روشهای سمپاشی مشکل باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرند. ایروسل‌ها در اکثر کشورها به راحتی در دسترسند تا جایی که این قبیل فرمولاسیون‌ها اغلب توسط خود افراد در منازل به کار برده می‌شوند به کارگیری این فرمولاسیون توسط افراد بی تجربه، می‌تواند منجر به مصرف بیش از حد حشره‌کش گردد.

ظرف‌های ایروسول‌ها حاوی یک حشره‌کش ابقایی با یک حشره‌کش ناکداند کننده (مانند پروپوکسور و یک پیروتریپید) برای کنترل سوسری‌ها مناسب و در دسترس هستند. ایروسول‌ها ممکن است به داخل درز و شکاف‌های کوچک و دیگر پناهگاه‌های غیر قابل دسترسی نفوذ کنند. آنها بطور معمول شامل پیرترین‌ها و پیروتریپیدها یا تحریک کننده‌ی سوسری (برای بیرون کشیدن آنها از پناهگاه‌ها و کشتن آنها در کوتاه‌ترین مدت) هستند. کاربرد ایروسول‌ها ممکن است موجب کاهش شدید تعداد سوسری‌ها شود. اما برای کنترل طولانی مدت سم پاشی ابقای لازم است.

#### – دود کننده‌ها

گاهی برای کنترل سوسری در طیف وسیع از مه پاشی با دستگاه‌های مه پاش گرم استفاده می‌شود. این حشره‌کش‌ها ابرهایی از ذرات حشره‌کش است که به وسیله‌ی گرما تولید می‌شود. اندازه‌ی ذرات (۱/۰-۰/۰۱ میکرون) کوچکتر از ذرات ایروسول‌ها است. دود کننده‌ها به عمق پناهگاه سوسری‌ها نفوذ می‌کنند و بخصوص برای زیرزمین‌ها و کانال‌های سیستم‌های فاضلاب در ساختمان‌ها مفید هستند.

#### – طعمه‌ها و تله‌ها

سالها است که برای کنترل سوسری‌ها از طعمه‌ها استفاده می‌شود. هنوز هم در محیط‌ها و بیژهای مانند دفترها و آزمایشگاه‌ها، بخصوص اگر سوسری‌ها نسبت به حشره‌کش مقاومت شده باشند بکار می‌روند. بسیاری از محصولات تجاری براساس جلب حشره به یک نقطه‌ی خاص و به دنبال آن به تله انداختن و کشتن آنها در آن نقطه عمل می‌کنند. بعضی از موادی که به عنوان جلب کننده به کار می‌روند، مواد غذایی مختلف، فرمون‌ها و مواد شیمیایی جلب کننده هستند.

تله‌ها ممکن است مکانیکی و یا چسبنده باشند. می‌توان با استفاده از شیشه‌های دهان گشاد خالی و ژل‌های نفتی و بعضی از مواد غذایی یک تله‌ی ساده ساخت. سوسری‌ها به یک تکه نان، کشمش و بعضی از مواد غذایی دیگر در ته ظرف جلب می‌شوند که می‌توان با استفاده از یک لایه‌ی نازک ژل نفتی در حاشیه‌ی داخلی شیشه، از فرار سوسری‌ها جلوگیری کرد.

می‌توان طعمه‌های سمی را بدون تله استفاده کرد این طعمه‌ها شامل مخلوطی از مواد غذایی جلب کننده و یک حشره‌کش هستند. چند نوع طعمه‌ی تجاری مانند پلت‌ها و خمیرها وجود دارد. پلت‌ها بطور معمول در ظرف‌های کوچکی توزیع و یا در مناطق دور از دید پخش می‌شوند. می‌توان خمیرها را نیز در ظرف‌های کوچکی قرارداده و در نقاط مختلف گذاشت.

می‌توان بعضی از فرمولاسیون‌های جدیدتر که طعمه‌ی خشک هستند را مستقیم روی سطوح به کار برد. در بعضی کشورها، در اماکنی که بچه و حیوانات خانگی وجود دارد طعمه‌های خشک را در تله‌های بسته به کار می‌برند. ممکن است از گردو، غذای سگ و مالتوز استفاده شود.

طعمه‌های مسموم آماده را می‌توان از بازار خریداری نمود و آنها را در مکانهایی که به عنوان پناهگاه سوسری‌ها شناخته شده یا مورد ظن می‌باشند، قرارداد بطور معمول ۱۲ نقطه برای طعمه‌گذاری در آشپزخانه یا حمام یک آپارتمان یا خانه توصیه می‌شود. طعمه‌گذاری باید به دقت و در محل‌های مناسب که برای تله‌گذاری بیشتر توضیح داده شده، صورت گیرد. این نکته را باید به خاطر سپرد که در آلودگی‌های

شدید سوسری‌ها، ممکن است که طعمه‌ها بسرعت تمام شوند. بنابراین طعمه گذار مجدد برای حصول یک کنترل رضایت بخش، لازم و ضروری است.

طعمه‌های ژل را می‌توان به صورت ذرات یا ورقه‌های کوچک در نقاط مختلف آشپزخانه، حمام یا هر جای دیگر یک منزل قرار داد. این روش طعمه گذاری، دسترسی سریع سوسری به طعمه را فراهم ساخته و بنابراین شانس مواجه شدن سوسری‌ها با طعمه و خوردن آن را افزایش می‌دهد.

زمانی از روش طعمه مسموم استفاده می‌کنیم که تعداد سوسری زیاد نباشد ولی در منازلی که بچه‌های کوچک هستند استفاده از این روش مناسب نیست. برای درست کردن طعمه مسموم می‌توان موادی مانند اسید بوریک (بوراکس) به نسبت مساوی با آرد و شکر مخلوط می‌کنیم. این ماده را نباید روی زمین قرار داد بلکه در یک ظرف (تکه سفال یا نعلبکی) باید توجه داشت سوسری به علت ترس همواره از کنار دیوارها حرکت می‌کند از اینرو بایستی این ظروف را در کنار دیوارها، زیر کابینت و ... قرار داد.

– مناطقی که باید سم پاشی شوند

این مناطق شامل آشپزخانه، پستوها، پشت و امتداد قرنیزهای چوبی، داخل و اطراف دستشویی‌ها، داخل و زیر قفسه‌ها و کسوها، زیر صندلی‌ها و میزها، کابینت‌ها آشپزخانه اطراف ظرفشویی‌ها اطراف یخچال‌ها و یخدان‌ها، کفپوش‌های شل، محل‌های تهیه غذا، کانالها و لوله‌ها، فاضلاب‌ها و ورودی کانالهای زیر زمینی هستند. انبار مواد غذایی رستوران‌ها، انبار کالاها و دیگر موسسه‌های تجاری باید سمپاشی شوند.

– دفعات سمپاشی

این مسأله مشخص شده که تکرار سمپاشی برای کنترل کامل سوسری‌ها، ممکن است لازم و ضروری باشد. مدت زمانی که حشره‌کش ممکن است پس از سمپاشی مؤثر باشد به چند عامل از جمله کاربرد کامل، سرعت آلودگی مجدد، مواد شیمیایی پیشتر مصرف شده، دز و فرمولاسیون حشره کش، جنس سطح، میزان رطوبت و به میزان دوام و پاک شدن حشره کش بستگی دارد. حشره‌کش‌ها بطور معمول روی سطوح رنگ نشده و چوب نسبت به سطوح آجری و بلوکی اثر طولانی تری دارند.

شستشوی مکرر سطوح سمپاشی شده یا گرد و خاک و چربی روی آن سطوح از کارایی حشره‌کش می‌کاهد. یک بار سمپاشی به ندرت موجب ریشه کنی می‌شود. برای اکثر گونه‌ها جهت از بین بردن پوره‌هایی که تازه از تخم بیرون آمده‌اند و یا جلوگیری از آلودگی مجدد لازم است بعد از یک ماه سمپاشی تکرار شود.

بنابراین تکرار سمپاشی به دقت و میزان سمپاشی اولیه بستگی دارد. بندرت یک بار سمپاشی منجر به کنترل کامل سوسری‌ها می‌شود. بنابراین برای اکثر گونه‌های سوسری، سمپاشی مجدد ضروری است این کار باید در فواصل مناسب جهت از بین بردن سوسری‌های باقیمانده در یک خانه و همچنین برای جلوگیری از آلودگی مجدد صورت پذیرد. تجارب عملی در یک منطقه می‌تواند برای تعیین تعداد دفعات سمپاشی بسیار مفید باشد.

– ایمنی و احتیاط‌های لازم به هنگام سمپاشی

سمیت حشره‌کش‌هایی که برای کنترل سوسری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند به طور قابل توجهی متفاوت است کسانی که با این سموم سر و کار دارند باید برچسب اطلاعات سموم را بطور دقیق مطالعه کنند و همه اخطارهای احتیاطی و دستورهای استفاده را رعایت نمایند. حشره‌کش‌ها را هرگز نباید با غلظت‌های بیش از مقادیر توصیه شده استفاده نمود همچنین باید از آلودگی مواد غذایی با حشره‌کش‌ها پرهیز کرد و آنها را دور از دسترس اطفال یا حیوانات اهلی نگهداری نمود.

درمحل‌های خاص مانند بیمارستان‌ها، باغ وحش‌ها، فروشگاه‌های فروش حیوانات خانگی و غیره، ممکن است نتوان از سمپاشی ابقایی یا پودرها استفاده نمود. در این صورت، کاربرد محدود و کنترل شده حشره‌کش‌های توصیه شده یا روش‌های کنترل غیر شیمیایی را باید مد نظر داشت. باید مراقب بود که ظرف‌ها مواد غذایی آلوده نشوند. تا حد امکان از سم پاشی نقاطی که ممکن است کودکان با باقی مانده‌ی سم تماس داشته باشند خودداری کنید.

بعضی از فرمولاسیون‌ها ممکن است روی پارچه، کاغذ دیواری، موزاییک کف اتاق‌ها و یا سایر وسایل خانگی لکه ایجاد کنند. بنابراین قبل از این که این مواد استفاده شوند باید اطلاعات کافی درباره‌ی آنها کسب شود.

#### – سمپاشی ابقایی

سمپاشی ابقایی با سمپاش‌های خانگی نوع پلانگر و سمپاش‌های دستی فشاری انجام می‌شود. برای سمپاشی حشره‌کش به داخل شکاف‌ها و نواحی که دسترسی به آنها مشکل است از سمپاش‌های مجهز استفاده می‌کنند. یک سمپاش با نازل بادبزی برای محل‌هایی که دسترسی آسان‌تر باشد مفید است. حشره‌کش باید سطح را مرطوب کند، ولی محلول نباید جریان یابد و یا چکه کند.

۴ لیتر حشره‌کش رقیق شده برای سم پاشی ۱۰۰ متر مربع به طوری که پهنایی برابر ۵۰-۳۰ سانتیمتر را پوشش دهد، مناسب خواهد بود. وقتی وسیله‌ی سم پاشی دیگری در اختیار نیست، می‌توان حشره‌کش را با یک برس رنگ استفاده کرد. برای کنترل مؤثر، سمپاشی کامل و دقیق راهروها و مخفیگاه‌ها ضروری است. بطور معمول پس از سم پاشی اولیه، سمپاشی‌های دوره‌ای نیز لازم است. یکبار سمپاشی کانال‌های فاضلاب با کلریپرفوس یا دیازینون ممکن است به مدت ۹ ماه یا بیشتر موجب رهایی از سوسری‌ها شود.

در ذیل دستورالعمل کنترل گونه‌های مهم سوسری‌های خانگی (سوسری‌های آلمانی، آمریکایی و شرقی) از طریق سمپاشی، شرح داده شده است:

#### الف) سوسری آلمانی

- سمپاشی با سموم پایدار در آشپزخانه، حمام و سایر اتاق‌هایی که غذا و یا آب در دسترس سوسری‌ها قرار دارد.
- سمپاشی با سموم پایدار در اطراف منابع الکتریکی گرم‌زا مثل یخچال‌ها، کمپرسورها و موتورهای هواکش‌ها





- سمپاشی با سموم پایدار در همه درزها و شکاف‌هایی که در آن فعالیت سوسری‌ها مشاهده می‌شود. زیستگاه‌های ترجیحی سوسری آلمانی عبارتند از: درزهای بین، زیر و پشت کابینت‌ها و جاهایی که پیشخوان آشپزخانه به دیوار و سینی ظرفشویی متصل می‌شود.
- سمپاشی با سموم پایدار در زیر کارتن‌های مقوایی، سقف‌های کاذب، ساعت‌ها و قاب عکس‌های دیواری (در صورت وجود علائم آلودگی به سوسری)
- بررسی وسایل الکتریکی کوچک مانند مخلوط کن و نان برشته کن برای یافتن آلودگی به سوسری‌ها در این مورد استفاده از طعمه، سرمادهی با فریزر و با استفاده از آبروسل‌های اختصاصی توصیه می‌شود.
- بررسی لوازم الکتریکی بزرگ، توجه خاصی به درزهای موجود در درب یخچال و فریزر داشته باشید. در صورت مشاهده سوسری‌ها، حشره‌کش‌ها را به دقت در محل‌های آلوده استفاده کنید. توجه داشته باشید که مواد غذایی به حشره‌کش آغشته نشوند.
- از فرمولاسیون‌های گرد و یا سایر موادی که در درزها و شکاف‌ها به کار می‌روند، در پناهگاه‌های موجود در دیوار، سقف و یا کف آشپزخانه و حمام استفاده کنید.

#### ب) سوسری شرقی

سوسری‌های شرقی به دماهای پایین، رطوبت بالا و آب آشامیدنی نیاز دارند. آنها را می‌توان در بسیاری از نقاط که پیشتر توسط سوسری‌های آلمانی اشغال شده بود مشاهده نمود، اما بیشترین تراکم این سوسری‌ها در زیر زمین، حمام، رختشوی‌خانه‌ها و زیر سینی ظرفشویی آشپزخانه است. توصیه‌های ارائه شده در مورد سوسری آلمانی را برای این گونه نیز می‌توان مورد استفاده قرار داد با وجود این، توجه به نکات اختصاصی زیر الزامی است:

- با یک حشره‌کش پایدار بر سینی‌های ظرفشویی و لوله‌ها، پشت لوله‌های آب و گاز، اطراف چاهک‌های فاضلاب، زیر آبگرمکن‌ها و اطراف وسایل مولد رطوبت را به روش لکه‌ای سمپاشی کند. طعمه گذاری نیز در این اماکن توصیه می‌شود.
- با یک حشره‌کش پایدار شعاع ۱/۵ متری اطراف ساختمان را به صورت نواری سمپاشی کنید. برای جلوگیری از پراکنده شدن حشره‌کش، سمپاشی را با فشار کم و در هنگامی که باد نمی‌وزد انجام دهید.
- با یک حشره‌کش پایدار به صورت لبه ای همه قسمت‌های خارجی تاسیسات ورودی به ساختمان (سیم تلفن، لوله‌های آب و گاز، کابل‌های برق) را سمپاشی کنید. راه‌های ورودی را درزگیری نمایید.

#### ج) سوسری آمریکایی

در صورت مشاهده علائم آلودگی به سوسری آمریکایی، توصیه‌های کنترلی ارائه شده در مورد سوسری شرقی و سوسری آلمانی را به کار ببرید. در ضمن، نقاط مطلوب این سوسری از قبیل تونلهای بخار، فاضلاب‌ها، اطراف لوله‌های آب داغ و سایر نواحی گرم را باید مد نظر داشت. در این نقاط از حشره‌کش‌های دارای اثر پایداری بالا استفاده نمایید. به طور کلی فرمولاسیون‌های مایع در شرایط گرما و رطوبت به سرعت

تجزیه می‌شوند. استفاده از گردها نیز می‌تواند مؤثر واقع گردد، اما باید دقت کنید که این مواد را در محل‌ها خشک به کار ببرید طعمه‌های مسموم در اماکن مرطوب اثر کمی خواهند داشت.

برخی از سموم مصرفی در کنترل سوسری‌ها:

۱- پروپکسور *Propoxur*

نام شیمیایی: ایزوپروکسی فنیل متیل کاربامات

فرمول شیمیایی:  $C_{11}H_{15}NO_2$

کلاس: حشره کش

گروه: کاربامات

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $25\% EC, 2\% SPRAY, 1\% p, 1\% B$

نام تجاری: بایگون

نحوه تأثیر: حشره کش غیر سیستماتیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت ضربتی و ابقایی مقدار مصرف: به صورت آبروسل و محلول پاشی، گرد پاشی، طعمه و فومینگاسیون استفاده می‌شود.

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $90-128 mg/kg$

کمک‌های اولیه: در صورت تماس با چشم سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

پادزهر: سولفات آتروپین

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، پودر خشک شیمیایی و یوم

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: جز مواد زاید خطرناک بوده و طبق برجسب و دستورالعمل‌های محلی دفع و معدوم گردد.

۲- دلتا مترین *Deltamethrin*

کلاس: حشره کش

گروه: پیروثروئید

فرمول:  $C_{22}H_{19}Br_2NO_2$

نام تجاری: دسیس *Decis* - (Bayer cropsience)

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $15\% Tablet, 15 w/v Ec$

نحوه تأثیر: حشره کش گوارشی، تماسی، غیر سیستمیک و بسیار سریع الاثر

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $5000-135 mg/kg$

کمک‌های اولیه: در صورت تماس با چشم سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفس

فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برجسب و دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

### ۳- سایفلوترین *Cyfluthrin*

کلاس: حشره‌کش

گروه: پیروتروئید

فرمول:  $C_{22}H_{18}Cl_2FNO_2$

نام تجاری: سولفاک

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش صحرایی  $960 \text{ mg/kg}$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $WP 10\% \text{ W/W}$

نحوه تأثیر: حشره‌کش غیر سیستماتیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت ضربتی و باقیایی

کمک‌های اولیه: در صورت تماس با چشم سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفس فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: آب، فوم، پودر خشک شیمیایی

نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برجسب و دستورالعمل‌های محلی، ملی و قوانین محیط زیستی و قوانین آتش نشانی، استانداردها روش قابل قبول دفع و معدوم گردد.

### ۴- پر مترین *Per methrin*

کلاس: حشره‌کش

گروه: پیرتروئید

فرمول:  $C_{22}H_{20}Cl_2O_3$

نام تجاری: آمبوش، کوپکس

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $EC 10\% \text{ W/V}$ ,  $EC 25\% \text{ W/V}$ ,  $WP 25\% \text{ W/W}$ ,  $0.15\% \text{ W/W}$

نحوه تأثیر: حشره‌کش تماسی با طیف وسیع

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $400-430 \text{ mg/kg}$

کمک‌های اولیه: در صورت تماس با چشم سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود. این سم پادزهر خاصی ندارد.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.  
نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب و دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

۵- سایپرمترین *Cypermethin*

فرمول شیمیایی:  $C_{22}H_{19}Cl_2NO_2$

کلاس: حشره‌کش

گروه: پیرتروئید

میزان سمیت:  $LD_{50}$  به صورت خوراکی برای موش صحرایی  $1800\text{ mg/kg}$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $EC\ 40\% w/v$

نام تجاری: *Ripcorel* رپیکورد

نحوه تأثیر: حشره‌کشی غیر سیستماتیک تماس و گوارشی با اثر بقایای روی گیاه یا سمپاشی شده موارد مصرف: در اسپری حشره‌کش‌های خانگی جز عوامل اکسید کننده می‌باشد.

کمک‌های اولیه: در صورت تماس پوستی ابتدا لباس و کفش آلوده را از بدن خود خارج نموده و سپس با آب فراوان شسته و سپس به پزشک مراجعه شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای آزاد برده و در صورت قطع تنفس فرد را به دستگاه اکسیژن وصل نموده و سپس به پزشک مراجعه شود.  
در هنگام تهیه سم و سمپاشی از ماسک، لباس و دستکش‌ها و عینک‌های مقاوم در برابر مواد شیمیایی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.

نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود.

روش دفع: با توجه به برچسب از روش‌های مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

۶- دلتا مترین *Delta methrin*

کلاس: حشره‌کش

گروه: پیرتروئید

فرمول:  $C_{22}H_{19}Br_2NO_2$

گروه: پیروتروئید

نام تجاری: دسیس *(Bayer cropsience)- Decis*

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $EC\ 2/5\ w/v, Tablet\ 2/5$

نحوه تأثیر: حشره‌کش گوارشی، تماسی، غیر سیستمیک و بسیار سریع‌ال‌اثر  
کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا  
آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفس  
فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از  
دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.  
نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.  
روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب و  
دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

#### ۷- لامبادا سیپها لوترین *Lambda-cyhalotrin*

نام عمومی: *lambda-cyhalothrin*

فرمول:  $C_{23}H_{19}CLF_7NO_2$

گروه: پیرتروئید

کلاس: حشره‌کش

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $10\% Wp, 10\% w/w, 1\% microcapsule$

نام تجاری: آیکون *(Icom)* *syngenta*

نحوه تأثیر: حشره‌کش غیر سیستماتیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت دورکنندگی و ابقایی که  
سبب مرگ سریع حشره می‌شود.

موارد مصرف: علیه حشرات خزننده و پرنده خانگی

میزان سمیت:  $56 mg/kg$  برای موش صحرایی به صورت خوراکی

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا  
آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی  
فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از  
دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: جزء مواد زاید خطرناک بوده و طبق برچسب و دستورالعمل‌های محلی دفع و معدوم گردد.

#### ۸- پروپوکسور *Propoxur*

نام شیمیایی: ایزوپروکسی فنیل متیل کاربامات

فرمول شیمیایی:  $C_{11}H_{15}NO_2$

کلاس: حشره‌کش

گروه: کاربامات

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $B\% , p\% , SPRAY ۲\% , O\% , EC ۲۵\%$

نام تجاری: بایگون

نحوه تأثیر: حشره‌کش غیر سیستماتیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت ضربتی و باقی‌ماندگی. مقدار مصرف: به صورت آئروسل و محلول پاشی، گرد پاشی، طعمه و فومیگاسیون استفاده می‌شود.

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $۱۲۸-۹۰ \text{ mg/kg}$

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفس فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

پادزهر: سولفات آتروپین

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، پودر خشک شیمیایی و یافوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: جز مواد زائد خطرناک بوده و طبق برجسب و دستورالعمل‌های محلی دفع و معدوم گردد.

۹- دلتا مترین *Delta methrin*

کلاس: حشره‌کش

گروه: پیرتروئید

فرمول:  $C_{22}H_{19}Br_7NO_3$

نام تجاری: دسیس *Decis* - (Bayer cropsience)

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $Ec ۲/۱۵ w/v , Tablet ۲/۱۵$

نحوه تأثیر: حشره‌کش گوارشی، تماسی، غیر سیستماتیک و بسیار سریع‌ال‌اثر

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $۱۳۵-۵۰۰۰ \text{ mg/kg}$

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یافوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برجسب و

دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

۱۰- سایفلوترین *Cyfluthrin*

کلاس: حشره‌کش

گروه: پیرتروئید

فرمول:  $C_{22}H_{18}Cl_2FNO_2$

نام تجاری: سولفاک

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش صحرایی  $960 \text{ mg/kg}$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $WP 10\% \text{ W/W}$

نحوه تأثیر: حشره‌کش غیر سیستماتیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت ضربتی و باقی‌ماندگی.

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفس فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: آب، فوم، پودر خشک شیمیایی.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب و دستورالعمل‌های محلی، ملی و قوانین محیط زیستی و قوانین آتش نشانی، استانداردها روش قابل قبول دفع و معدوم گردد.

۱۱- پر مترین *Per methrin*

کلاس: حشره‌کش

گروه: پیرتروئید

فرمول شیمیایی:  $C_{22}H_{19}Cl_2O_3$

نام تجاری: آمبوش، کوپکس

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $EC 10\% \text{ W/V}$ ,  $EC 25\% \text{ W/V}$ ,  $WP 25\% \text{ W/W}$ ,  $0.15\% \text{ W/W}$

نحوه تأثیر: حشره‌کش تماسی با طیف وسیع

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $400-430 \text{ mg/kg}$

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سریعاً چشم را با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفس فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود. این سم پادزهر خاصی ندارد.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب و دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی دفع و معدوم شود.

۱۲- بندبوکارب *Bendiocarb*

کلاس: حشره‌کش

گروه: کاربامات

فرمول شیمیایی:  $C_{11}H_{13}NO_4$

نام تجاری: فایکام

میزان سمیت:  $LD_{50}$  به صورت خوراکی برای موش صحرایی  $40-156 \text{ mg/kg}$

پادزهر: سولفات آتروپین

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $WP 80\% W/W$

نحوه تأثیر: حشره کشی تماسی، گوارشی.

### مبارزه با سوسری در شرایط اضطراری:

در آلودگی‌های شدید می‌توان از طریق روش‌های کنترل شیمیایی و به دنبال آن با مدیریت محیط (محروم کردن سوسری‌ها از غذا و پناهگاه) با آنها مبارزه کرد. تعداد کم آنها را نیز می‌توان توسط طعمه و تله به طور مؤثر کنترل نمود.

در کنترل محیطی مواد غذایی باید در ظرف‌هایی با درپوش محکم و در صورت امکان داخل کابینت دردار یا توری دار و یا یخچال نگهداری شوند. همه جا باید تمیز باشد به طوری که ذره‌ای از غذا یا مواد آلی برجا نماند. درپوش ظرف‌های زباله باید کاملاً بسته و مرتب (ترجیحاً روزانه) خالی گردد.

در روش‌های کنترل شیمیایی بسته به میزان و محل آلودگی می‌توان از حشره‌کش‌ها به صورت گردپاشی، سمپاشی ابقایی، مه‌پاشی، دودکننده‌ها و طعمه‌ها و تله‌ها استفاده کرد. برای این منظور از آلفا سیپرترین ( $0.15 \text{ gr/l}$ )، بندیوکارب (محلول  $4.8-2.4 \text{ gr/kg}$ )، گرد  $10 \text{ gr/kg}$ )، سیفلوترین (محلول  $10-5$ )، دلتامترین (محلول  $0.25 \text{ gr/l}$ )، گرد  $0.5 \text{ gr/kg}$ )، فنیتروتیون (طعمه  $250 \text{ gr/kg}$ )، محلول  $10-5 \text{ gr/l}$ )، آئروس ( $7.5 \text{ gr/l}$ ) و پروپکسور (طعمه  $20 \text{ gr/kg}$ )، محلول  $10 \text{ gr/l}$ )، آئروسل ( $20 \text{ gr/l}$ ) می‌توان استفاده نمود. برای مبارزه با سوسک بایستی اطراف مجاری چاه‌های فاضلاب، اطراف دیوارها، اطراف اتاق‌ها، چهارچوب درب و پنجره‌ها، زیر قفسه‌ها، محل‌های مرطوب و تاریک ساختمان و اطراف لوله‌های آب گرم را سمپاشی نمود. چون این گونه سموم روی تخم سوسک‌ها تأثیر ندارد از اینرو لازم است مدتی بیش از یک ماه سم پاشیده شده روی سطح باقی بماند تا نوزاد سوسک‌هایی که از تخم خارج می‌شوند با سم تماس حاصل کنند. لذا در صورت شسته شدن محل، سمپاشی تکرار گردد.



## منابع:

- اداره حفظ نباتات (۱۳۹۱) سموم مجاز (<http://www.ppo.ir/portal>).
- اصل هاشمی، ا. (۱۳۸۷) اقدامات بهداشتی در شرایط اضطراری (۲). چاپ سوم نشر اختر.
- برجس، ان. آ. ا. (۱۳۸۲) آفات مهم بهداشتی. انتشارات مرسل (ترجمه: درودگر، ع.).
- حنفی بجد، ا. صدقیانی، ش. (۱۳۸۰) سوسری های ایران. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران.
- خانجانی، م.، پور میرزا، ع. (۱۳۸۴) سم شناسی. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- روزندآل، ج. آ. (۱۳۸۴) کنترل ناقلین (روشهای فردی و جمعی). انتشارات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت سلامت (مرکز مدیریت بیماریها - اداره مبارزه با مالاریا). (ترجمه: نور جاه، ن.، اعیان، ف.).
- سازمان بهداشت جهانی (۱۳۷۷) روشهای شیمیایی مبارزه با بند پایان ناقل و آفاتی که از نظر بهداشت اهمیت دارند. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه: ثنایی، غ.).
- سرویس، م. و. (۱۳۸۲) کلیات حشره شناسی پزشکی. انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه: زعیم، م.، سیدی رشتی س. م.، صائبی، ا.).
- غفاری، م.، ضرابی، م. شمس، ش. (۱۳۸۸) آشنایی با بند پایان آفت بهداشتی و روشهای مبارزه با آنها. انتشارات موفق.
- غیاث، م.، اصغری وسطی کلائی، م. صفاری، ح. پرتوی، ر. (۱۳۸۹) سوسری ها: شناخت، انتشار جغرافیایی و روشهای مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
- کوکران، د. جی. (۱۳۸۰) سوسری ها (سوسک های حمام). انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه: وطن دوست، ح. موسوی، ب.).
- World Health Organization (۲۰۰۹) Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Sixth edition. WHO, Geneva.*





توسط انسان از طرف دیگر و نیز شرایط فیزیکی بدن مگس که عوامل پاتوژن مختلف را بر راحتی جذب و حمل می‌کند، مربوط به انتقال مکانیکی عوامل بیماری‌زای متعدد می‌باشد. در این میان انتقال عوامل بیماری‌زا توسط مگس، به دلیل قدرت پرواز به نسبت زیاد مگس که روزانه ۳ تا ۴ کیلومتر و گاه تا بیش از ۳۰ کیلومتر ذکر شده، بشدت تشدید می‌گردد.

انتقال عوامل پاتوژن به وسیله مگس‌ها از سه راه انجام می‌شود:

- ضمایم دهانی، پاها بخصوص موهای واقع در انتهای پاها و بطور کلی قسمت‌های خارجی بدن
- مدفوع مگس حامل عوامل پاتوژن بلعیده شده بوسیله مگس است و مگس به کرات مدفوع کرده و این عمل بیشتر در هنگام تغذیه انجام می‌شود (لازم به ذکر است مگس بطور دائم در جستجوی مواد غذایی و تغذیه است).
- انتقال عوامل بیماری‌زا از راه مواد استفراغی مگس که این عمل نیز بطور مکرر انجام می‌شود. تا کنون بیش از ۱۰۰ نوع عامل بیماری‌زا از مگس خانگی جدا شده که بدلیل مکانیکی بودن انتقال و وجود روشهای دیگر در انتقال بیماریها، تعیین سهم در انتقال و گسترش بیماریها در جوامع کاری غیر ممکن است ولی نقش مگس در این مورد در مناطق گرمسیری و شرایط بهداشتی پایین و در کشورهای جهان سوم بسیار قابل توجه است و کنترل مگس در چنین مناطقی انتقال بیماریهای مزبور را تا ۹۰٪ کاهش می‌دهد.

با توجه به اهمیت بهداشتی مگس و نیز اهمیت بیماریهای منتقله توسط مگس لازم است نسبت به گسترش روشهای کنترل مگس توسط متولیان امر از طرق مختلف اقدام گردد. در این میان روشهای فیزیکی کنترل ناقلین و بهسازی محیط (که بطور معمول ارزان و مؤثر هم هستند) اهمیت بسزایی پیدا می‌کند.

از طرفی با اقدامات فرهنگی و آموزش عمومی می‌توان عادات عمومی را به سمت رعایت بیشتر بهداشت عمومی سوق داد تا با گسترش عادات بهداشتی گامی مؤثر در کنترل جمعیت مگس برداشته شود. دفع صحیح زباله‌های خانگی، تمیز نگاه داشتن منازل و محلهای عرضه مواد غذایی، دفع صحیح فاضلاب و ... از جمله این عادات هستند.

### ریخت شناسی، زیست شناسی و چرخه زندگی مگس خانگی:

#### ریخت شناسی:

این مگس حشره‌ای است پهن و تنومند و سه قسمت سر، سینه و شکم در آن قابل تمایز است و دارای یک جفت بال پهن می‌باشد. اندازه مگس خانگی ۹-۶ میلی متر بوده، با بالهای باز ۱۵-۱۳ میلیمتر طول دارد.

بخش بزرگی از سطح فوقانی سر با سلولهای بینایی که یک جفت چشم مرکب را تشکیل می‌دهند پوشیده شده و دید وسیعی به مگس می‌دهد. در بین چشم‌های مرکب یک جفت شاخک وجود دارد. در زیر شاخکها قطعات دهانی (خرطوم) که به یک بالشتک اسفنجی ختم می‌شود وجود دارد. پایه پهن

بالشتک از یک سری لوله‌های کوچک پوشیده شده که به خرطوم میان تهی و سپس دهان و کانال گوارشی مرتبط می‌باشد.

سینه قوی و خاکستری رنگ است و دارای چهار نوار طولی پهن تیره رنگ می‌باشد. هر ۶ پا به یک جفت ناخن و یک جفت بالشتک پوشیده از موهای ریز ختم می‌شوند. بالها به بند میانی سینه سه قسمتی متصل هستند و دارای طرح اختصاصی می‌باشند که بوسیله رگبال‌های بال ایجاد می‌شود رگبال‌ها لوله توخالی هستند که به بال استحکام بخشیده و تا حفره بدن ادامه پیدا می‌کنند و با مایع بدن پر می‌شوند.

شکم فاقد هرگونه ضمایمی است. شکم در جنس نر به رنگ خاکستری و سیاه می‌باشد. ولی رنگهای زرد و سیاه در شکم جنس ماده بیشتر جلب توجه می‌کند. همچنین یک بخش تخم ریز تلسکوپ مانند در انتهای جنس ماده وجود دارد که مگس ماده بوسیله آن تخم هایش را می‌گذارد.

### چرخه زندگی:

در زندگی مگس چهار مرحله مجزا وجود دارد:

تخم، لارو، شفیره و حشره بالغ

طول چرخه زندگی مگس بسته به درجه حرارت از تخم تا بالغ ۶ تا ۴۲ روز است. طول زندگی مگس خانگی بطور معمول ۲ تا ۳ هفته است. که در شرایط سردتر ممکن است تا ۳ ماه هم طول بکشد.

تخم‌ها بطور معمول روی توده‌های مواد آلی مانند کود و زباله گذاشته شده و در عرض چند ساعت باز می‌شوند. لاروهای جوان به داخل مواد محل تکثیر نفوذ می‌کنند. آنها به اکسیژن هوا نیاز دارند. بنابر این در جایی می‌توانند زندگی کنند که به هوای تازه کافی دسترسی داشته باشند. وقتی محیط لاروی بیش از اندازه مرطوب باشد، آنها فقط می‌توانند در سطحی که خشک تر است زندگی کنند. در حالی که در محیط لاروی خشک تر آنها چند سانتیمتر به داخل نفوذ می‌کنند.

طول دوره لاروی حداقل سه روز است ولی ممکن است تا چند هفته طول بکشد. این دوره به درجه حرارت، نوع و مقدار مواد غذایی بستگی دارد. وقتی مراحل تغذیه‌ای مگس کامل شد، لارو سن سوم به نقاط خشک تر مهاجرت کرده و در خاک نفوذ می‌کند و یا در زیر خاشاک پنهان و تبدیل به شفیره می‌شود. شفیره جسمی کپسول مانند به نام پوپاریوم تشکیل داده و در آن به بالغ تبدیل می‌شود. دوره شفیرگی بین ۲ تا ۱۰ روز است که در پایان این دوره مگس به قسمت بالایی پوپاریوم فشار آورده و آن را پاره می‌کند و از راهی که باز کرده، خود را به سطح خاک می‌رساند. به زودی پس از خروج از شفیره مگس بالهای خود را باز کرده و بدنش خشک و سخت می‌شود. مگس بالغ خاکستری رنگ بوده ۹-۶ میلیمتر طول و پشت سینه‌اش ۴ نوار طولی سیاه رنگ دارد.

چند روز طول می‌کشد تا مگس قادر به تولید مثل شود. مگس ماده در شرایط طبیعی در طول زندگی خود به ندرت بیش از ۵ بار تخم گذاری می‌کند و هر بار بین ۱۲۰ تا ۱۳۰ تخم می‌گذارد. مگس‌های بالغ به طور عمده در طول روز فعال بوده، تغذیه و جفت گیری کرده و بطور معمول در شب استراحت می‌کنند. اگر چه تا حدی قادر به سازش با نور مصنوعی هستند.

## تغذیه:

هر دو جنس نر و ماده از انواع غذای انسان، زباله و مواد دفعی مانند عرق و فضولات حیوانات تغذیه می‌کنند. در شرایط طبیعی مگس‌ها برای تغذیه به دنبال مواد غذایی متنوعی هستند. به علت ساختمان خاص قطعات دهانی، غذای مگس یا باید مایع و یا به شکلی باشد که با ترشحات غده بزاقی یا چینه دان به آسانی حل شود. مگس مواد محلول را از طریق ضمائم دهانی می‌مکد، ولی مواد جامد را ابتدا با بزاق مرطوب کرده و بعد آنها را می‌مکد.

آب بخش مهمی از رژیم غذایی مگس است، بطوریکه مگس‌ها بدون آب بطور معمول بیش از ۴۸ ساعت نمیتوانند زندگی کنند. مگس‌ها حداقل ۲ یا ۳ بار در روز نیاز به تغذیه دارند.

## محل‌های استراحت:

در طول روز وقتی مگس به طور فعال تغذیه نمی‌کند، ممکن است روی کف زمین، دیوار، سقف و دیگر سطوح داخل محل‌های مسکونی استراحت کند.

مگس‌ها در شب به طور طبیعی غیر فعال هستند. بهترین مکان در ساعات برای استراحت سقف‌ها و یا نزدیک سقف است. وقتی درجه حرارت در شب بالاست، مگس‌ها اغلب خارج اتاق روی نرده‌ها، طناب رخت، سیم‌های برق، کابل‌ها و علف‌های هرز و درخت‌ها استراحت می‌کنند. محل‌های استراحت اغلب نزدیک مکان‌های مناسب برای تغذیه و تکثیر در طول روز و پناهگاهی دور از باد بوده و بطور معمول بالای سطح زمین قرار دارند. محل‌های استراحت بندرت بیش از ۵ متر ارتفاع دارند.

## جمعیت مگس‌ها:

تعداد مگس‌ها در یک منطقه بر حسب دسترسی به محل‌های تولید مثل، ساعات‌های تابش نور خورشید، درجه حرارت و رطوبت متفاوت است. تراکم مگس در درجه حرارت ۲۵-۲۰ درجه سانتیگراد به حداکثر تعداد خود می‌رسد و در درجه حرارت بالاتر و پایین تر کاهش می‌یابد. مگس‌ها در حرارت بالاتر از ۴۵ درجه و پایین تر از ۱۰ درجه سانتیگراد دیده نمی‌شوند. در درجه حرارت خیلی پایین گونه‌ها قادرند به شکل غیر فعال در مرحله بلوغ یا شفیرگی زنده بمانند.

## بیماری‌های منتقل شونده توسط مگس‌ها:

مگس‌ها خانگی بعثت تردد بیش از حد بین مکان‌های آلوده و محیط زندگی انسان، بعنوان ناقل مکانیکی مهم بسیاری از بیماری‌ها شناخته شده است. تا کنون بیش از ۱۰۰ نوع عامل بیماری‌زا از مگس خانگی جدا شده است.

مگس‌ها عوامل بیماری‌زا را به چهار طریق انتقال می‌دهند:

- (۱) توسط خرطوم آلوده خود که در تماس مداوم با سطوح آلوده، مواد غذایی و حتی سطح بدن انسان است.
- (۲) توسط موهای بلند و متعدد و پاهای جسبنده خود.

۳) دفع مکرر مدفوع حشره که در غالب مواقع حاوی عوامل بیماری‌زایی است که بدون تغییر از دستگاه گوارش مگس عبور کرده و دفع می‌شوند و بصورت لکه‌های کوچک تیره رنگ بر روی سطوح باقی می‌مانند.

۴) استفراغ و برگرداندن بخشی از مواد خورده شده اضافی که ممکن است آلوده باشند. مگس‌ها به خاطر طبع کثیفشان همیشه بعنوان ناقلین بالقوه بسیاری از عوامل بیماری‌زا به انسان بوده‌اند، ولی تعیین اهمیت نسبی آنها در انتقال اکثر بیماریها بسیار دشوار است و به همین علت بیشتر گزارشهای مربوط به نقش این حشره در انتقال بیماریها به انسان سطحی است. در بسیاری از اوقات افزایش فصلی حشره بطور معمول با اپیدمی بیماریهای اسهالی متقارن بوده است. البته اثبات کلاسیک ارتباط بین مگس و بیماریها مربوط به سالهای ۱۹۴۶ و ۱۹۴۷ می‌باشد که در ایالت تگزاس آمریکا انجام شده است. در طی این برنامه کاهش جمعیت مگس‌ها، به کمک حشره‌کش، بطور محسوسی با تقلیل موارد آلودگی به شیگلا و کاهش تعداد مرگ کودکان (بعلت اسهال) در ارتباط بوده است.

این حشرات در انتقال عوامل بیماری‌هایی مانند فلج اطفال، تراخم، ورم ملتحمه چشم، ویروس کوکساکسی، ویروس هپاتیت A، تب Q، عفونتهای روده‌ای میکروبی مثل اسهال‌های ناشی از شیگلا (*Chigella*)، وبا، حصبه و شبه حصبه، سالمونلا، استافیلوکوکها و بیماریهای میکروبی دیگر از جمله عفونتهای پوستی خاص نظیر یاز (*Yaws*) و جذام و دیفتری جلدی، سل، سیاه زخم، طاعون و بالاخره عفونتهای انگلی دستگاه گوارش مثل آمیبیاز ناشی از آناموبا هیستولیتیکا، ژیاوردیازیس و کرم‌های انگلی مثل آسکاریس، هیمنولپیس نانا، کرمهای قلابدار (نکاتور و آنکیلوستوما)، تلازیا کالیفورننسیس (*Thelazia californiensis*)، کرمک (*Entrobilus vermicularis*) تریکوسفال و ... دخالت دارند اما به دلیل مکانیکی بودن انتقال و وجود روشهای دیگر انتقال بیماریهای فوق، تعیین سهم مگس‌ها در انتقال و گسترش بیماری در جامعه کاری مشکل و حتی غیر ممکن است ولی این نقش در مناطق گرمسیر و در شرایط بهداشتی و بخصوص در کشورهای جهان سوم قابل توجه است. در ضمن، در اثر تخمگذاری برخی از این مگس‌ها درون بافت بدن انسان و جانوران، بیماری به نام «مياز» به وجود می‌آید. برای آگاهی بیشتر به تعدادی از بیماریهای مهم اشاره می‌شود.

#### فلج اطفال:

فلج اطفال (*poliomyelitis*)، نوعی بیماری حاد ویروسی می‌باشد که دستگاه گوارش و در بعضی مواقع دستگاه عصبی مرکزی را درگیر می‌کند. این بیماری ناشی از عفونت با ویروس پولیو (*poliovirus*) می‌باشد. ویروس پولیو از دسته انتروویروسها (*Enterovirus*) و خانواده پیکورناویریده (*Picornaviridae*) می‌باشد. فلج اطفال هیچ درمان مشخصی ندارد. اینکه بیمار خواهد توانست قدرت عضلانی خود را به دست آورد یا نه، به میزان آسیب سیستم عصبی بستگی دارد و پزشک در این مورد کار زیادی نمی‌تواند انجام دهد.



### تراخم:

تراخم (Trachoma) این بیماری یک عفونت چشمی شدید و مزمن و مسری است که در مناطق فقیر با سطح بهداشت پایین، مناطق گرم و خشک، آب و هوای همراه با گرد و خاک و در کشورهای در حال توسعه و جایی که آب کم است شایع تر می‌باشد. تراخم در پی آلودگی به باکتری

کوچکی به کلامیدیا تراکوماتیس بوجود می‌آید که چنانچه به سرعت معالجه نشود موجب کوری خواهد شد. تراخم شایعترین علت کوری چشم بدلیل عفونت بخصوص در جوامع توسعه نیافته است. این بیماری در ایران نیز در نواحی جنوب و به خصوص خوزستان شیوع زیادی داشته و امروزه در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه رو به ریشه کنی است. عفونت مکرر، گسترده و درمان نشده منجر به کوری خواهد شد حال آنکه درمان بموقع بیماری فرد را از کوری نجات خواهد داد. تراخم بطور معمول دوطرفه است و از طریق تماس مستقیم، استفاده از وسایل شخصی مشترک، تماس با مگس و بطور معمول از سایر اعضای خانواده منتقل می‌شود. از اینرو افراد خانواده نیز باید توسط پزشک معاینه شوند. این بیماری در زنان شایعتر از مردان است.

### ورم ملتحمه چشم:



ورم ملتحمه (کونژکتیویت) اصطلاحی است که برای توصیف التهاب ملتحمه از آن استفاده می‌شود و شایع‌ترین علت قرمزی چشم می‌باشد. سفیدی چشم با پرده نازکی به نام ملتحمه پوشیده شده است که ترشحات مخاطی را، برای پوشاندن و نرم کردن سطح چشم تولید می‌کند. این پرده به طور طبیعی حاوی

عروق خونی خیلی ظریفی است که با بررسی دقیق، قابل مشاهده‌اند. در صورت تحریک یا التهاب ملتحمه، عروق خونی آن مشخص تر می‌شوند و چشم قرمز به نظر می‌رسد.

عوامل گوناگونی می‌توانند سبب ورم ملتحمه شوند که شایع‌ترین آنها عبارتند از: عفونت‌ها، آلرژی‌ها و تحریک‌های محیطی. از آنجا که ملتحمه بافت ساده‌ای است، به همه محرک‌ها به یک گونه پاسخ می‌دهد و قرمز می‌شود.

ورم ملتحمه‌های عفونی اعم از باکتریایی یا ویروسی می‌توانند بطور کامل واگیردار باشند بنابر این باید از تماس با وسایلی که با اشک بیمار آلوده شده‌اند اجتناب کرد. شستن دست‌ها پس از تماس با بیمار به جلوگیری از انتشار عفونت کمک می‌کند.

بیماریهای ناشی از کوکساکسی ویروس‌ها:

کوکساکسی ویروس‌ها (Coxsackievirus)، ویروس‌هایی از گروه آنترروویروس‌ها (Enterovirus) هستند که در انسان نوعی بیماری شبیه پولیومیلیت غیرفلجی و نیز پریکارдит حاد یا ورم حاد پریکارد قلب ایجاد می‌کنند. به این ویروس‌ها، ویروس‌های روده‌ای نیز گفته می‌شود.





علائم شایع بیماریهای ناشی از کوکساکسی‌ها در موارد خفیف شامل تب و احساس ناخوشی و در موارد شدید شامل اسهال و استفراغ، تورم یا بیرون زدن ملاح شیرخواران، سردرد، سفتی گردن، هم اندازه نبودن مردمک‌ها، از دست دادن هوشیاری، تغییرات شخصیتی تشنج، ضعف یا فلج گاهگاهی دست یا پا، دو تا دیدن اشیاء، اختلال در صحبت کردن، از دست دادن شنوایی، خواب‌آلودگی که به سمت اغما پیشرفت می‌کند.

هیپاتیت A:

عامل هیپاتیت A ویروس HAV است که بوسیله مدفوع از بدن شخص آلوده دفع می‌شود و باعث آلودگی آب آشامیدنی و غذا می‌شود. راه انتقال این بیماری از طریق آب و غذاهای خام یا خوب پخته نشده یا غذاهایی است که بوسیله اشخاص مبتلا طبخ می‌شوند. تخمین زده می‌شود در کشور ما نیز اکثر افراد تا سن ۳۵ سالگی در معرض این ویروس قرار می‌گیرند.

همانند سایر ویروس‌های مسبب هیپاتیت، فردی که با هیپاتیت A آلوده می‌شود ممکن است هیچ شکایتی نداشته باشد. این موضوع بخصوص برای بچه‌های زیر ۲ سال صادق است. بهر حال، بعضی از آنها علائم شبیه آنفولانزا از قبیل خستگی، تهوع، استفراغ و درد در ناحیه کبد دارند.

این نوع هیپاتیت در کشورهای که از نظر وضعیت بهداشتی و استانداردهای تصفیه آب آشامیدنی در سطح پایینی قرار دارند، شایعتر است و به همین دلیل در جنوب و شرق اروپا و آفریقا، خاورمیانه (از جمله ایران) و خاور دور شایعتر از سایر مناطق است. گسترش بیماری با شلوغی جمعیت، فقر بهداشتی و عدم دفع صحیح فضلاب ارتباط مستقیم دارد.

روش‌های پیشگیری شامل رعایت بهداشت در مراکز عمومی، کنترل بهداشتی آب و مواد غذایی بخصوص شیر، شستن دست‌ها بعد از رفتن دستشویی و قبل از صرف غذا و ضد عفونی کردن وسایل بیمار بسیار مؤثر است.

تب Q:

تب Q نوعی بیماری تب دار حاد (گاهی مزمن) است که در سراسر جهان اتفاق می‌افتد. این بیماری بین انسان و حیوان مشترک بوده و توسط ویروسی بنام کوکسیلا بورنتی (*Coxiella burnetii*) ایجاد می‌شود. منابع اصلی عفونت در انسان، گاو، گوسفند و بز می‌باشد. کوکسیلا بورنتی در بدن پستاندار آلوده ماده، در رحم و غدد پستانی متمرکز شده و در جفت به غلظت‌های بالایی رسیده و در هنگام وضع حمل به صورت ایروسل پخش می‌شود. متعاقب استنشاق ایروسل ارگانسیم، مصرف شیر آلوده، یا انتقال خون آلوده عفونت نیز منتقل می‌گردد. تب بالا، سردرد شدید، ناخوشی عمومی، درد عضلانی، کنفوزیون (confusion) یا منگی، گلودرد، لرز، عرق ریزش، سرفه بدون خلط، تهوع، استفراغ، اسهال، درد شکم، درد قفسه سینه تب معمولاً به مدت ۱ تا ۲ هفته طول می‌کشد. کاهش وزن می‌تواند رخ دهد و مدتی باقی می‌ماند.

عفونتهای روده‌ای میکروبی:

اسهالهای ناشی از شیگلا (*Chigella*):

باکتری‌های جنس شیگلا عضو از خانواده بزرگ باکتری‌های روده‌ای یعنی انتروباکتریاسه می‌باشند. این باکتری گرم منفی بوده و برخی گونه‌های آن مانند شیگلا دیسانتریه باعث بروز نوعی اسهال بنام شیگلوز می‌شوند. این نوع شیگلا همه گیری‌های گسترده و طولانی مدت ایجاد می‌نماید و عفونت با آن به نسبت دیگر گونه‌های شیگلا شدیدتر و طولانی تر است و در موارد بیشتری با مرگ و میر همراه است.

شیگلاها به صورت باسیلهای گرم منفی هستند که فاقد اسپور و کپسول بوده و بدون حرکت می‌باشد. این باکتریها هوازی و بی هوازی اختیاری‌اند. شیگلا در واقع یکی از پاتوژن‌های روده‌ای است که عامل اصلی اسهال خونی باسیلی می‌باشد. بیماری همراه با تب، دردهای شکمی و مدفوع خون آلود است.

وبا:

وبا یکی از بیماریهای واگیر عفونی است که فقط در انسان ایجاد بیماری می‌کند. بیماران و بایی بطور مشخص دچار اسهال آبکی حاد همراه با دهیدارتاسیون می‌شوند.

عامل بیماریزای وبا یک باکتری به نام ویبریوکلا (*Vibrio cholera*) است و این بیماری در اثر سم تولید شده از این باکتری که در روده کوچک تکثیر می‌یابد، ظاهر می‌شود. این بیماری چون اولین بار در منطقه‌ای به نام التور در آفریقا پیدا شد، به این نام مشهور می‌باشد. عامل بیماری مدت زیادی در آب زنده می‌ماند و در مناطقی که سطح آبهای زیر زمینی آن بالا است، بیشتر شایع است و بیشتر عامل بیماری‌زا از طریق مدفوع و فاضلاب قابل انتقال است.



بیمار در مرحله اول ناگهان دچار اسهال آبکی، پرفشار و بدون درد می‌شود و اندکی بعد استفراغ روی می‌دهد و سپس به زودی به علت کم شدن آب بدن، بیماری وارد مرحله روی هم خوابیدگی عروق (کلاپس) می‌شود. با از دست دادن ۳-۵ درصد وزن طبیعی بدن، تشنگی، و با کاهش ۵-۸ درصد وزن بدن، ضعف و سرگیجه دیده می‌شود.

کاهش بیش از ۱۰ درصد وزن بدن، منجر به ترشح کم ادرار و گاهی قطع کامل ادرار، نبض ضعیف، چشمهای گود رفته، پوست چروکیده، شکم فرورفته، گرفتگی عضلانی به علت اختلالات در میزان الکترولیت‌های بدن و در شیر خواران فرورفتگی ملاح و در نهایت خواب آلودگی و مرگ می‌شود.

ولی بیماری بطور غیر مستقیم از طریق آب آلوده به مدفوع انسان، منابع آب حفاظت نشده، غذای آلوده، سبزیجات و میوه‌های آلوده و یا شسته شده با آب آلوده، شیر آلوده و بستنی تهیه شده از منابع غیر مطمئن، قابل انتقال است.

حصبه:

حصبه یا مطبقه که توسط باکتری سالمونلا تیفی (*Salmonella typhi*) ایجاد می‌گردد، یک بیماری عفونی است که متأسفانه در کشور ما خیلی زیاد دیده می‌شود.

حصبه می‌تواند تمامی سنین را مبتلا کند و بندرت منجر به بیماریهایی با علائم بسیار شدید یا حتی مرگ می‌شود ولی شیرخواران و سالمندان بالای ۶۰ سال و افرادی که از بیماریهای دیگری رنج می‌برند بطور معمول دچار موارد شدیدتری می‌گردند.

سالمونلاها از طریق آب و غذای آلوده و از طریق دهان وارد دستگاه گوارش می‌شوند و به سطح سلولهای اپیتلیوم مخاط روده متصل می‌گردند سپس در واکوئلهای درون این سلولها وارد می‌شوند.

آب بهترین منبع آلودگی را تشکیل می‌دهد. گذشته از آب، مواد غذایی، شیر و غذاهای حاوی تخم‌مرغ خام، سبزیجات و نرم تنان دریایی (صدفها و میگو و...) نیز ممکن است توسط آب آلوده گردند. سابق برای این یخ غیربهداشتی یک عامل انتقال بیماری در ایران بشمار می‌رفت. آلودگی شیر و پنیر تازه توسط آب آلوده یا دستهای آلوده دیده شده است. سبزیجاتی که با کود انسانی تماس داشته‌اند، احتمال آلودگی زیادی دارند.

بیماری شبه حصبه نیز علائم و عوارضی مانند حصبه دارد با این تفاوت که عامل بیماری شبه حصبه سالمونلا پارا تیفی (*Salmonella paratyphi*) می‌باشد.

بیماری‌های ناشی از استافیلوکوکها:

استافیلوکوکوس (*Staphylococcus*) در بیشتر مواقع بی‌خطرند و به صورت طبیعی روی پوست اکثر افراد وجود دارند و در خاک نیز زندگی می‌کنند اما گونه‌های بیماری‌زا نیز در بین استافیلوکوکها وجود دارند که می‌توانند مسمومیت غذایی و استفراغ ایجاد کنند و یا گاهی عفونت‌های خطرناک منجر به مرگ، همچون ذات‌الریه بدهند.

عفونتهای پوستی خاص:

یاز (Yaws):



یاز نوعی بیماری پوستی است که با غده‌ای شدن پوست در محل عارضه تظاهر می‌کند.

عامل این بیماری اسپیروکتی است از گروه تریپونما به نام *Treponema pertenue* اسپیروکتها باکتری‌های گرم منفی، رشته‌ای دراز، مارپیچی و دارای ریخت شناسی متناوب هستند که بدنه آنها بطور مارپیچی دور

یک یا چند فیلامنت محوری پیچیده شده و ظاهر فنر مانند پیدا کرده است. بسیار باریک و اغلب متحرک هستند. اسپیروکتها بطور معمول از طریق پوست یا غشای مخاطی وارد می‌شوند و از طرق جریان خون خود را به بافت هدف می‌رسانند. در بیماری یاز، بیماری از طریق تماس مستقیم و غیر مستقیم (مانند مگس یا عامل مشابه) پوست فرد بیمار با پوست فرد سالم منتقل می‌شود.



### تریپونما:

تریپونما شامل گونه‌های بیماری‌زا و غیر بیماری‌زا می‌باشد که گونه‌های غیربیماری‌زا شامل فلور طبیعی حفره دهان هستند. مهمترین گونه بیماری‌زا شامل تریپونما پالیدیوم و تریپونما کارتیموم است. تریپونما پالیدیوم سه زیر گونه دارد: زیر گونه پالیدیوم عامل بیماری سیفلیس، زیرگونه اندومیکوم عامل بیماری یژل یا سفلیس اندمیک و زیرگونه پرتنو عامل بیماری یاز است.

### جذام (Leprosy):

جذام یا خوره یا لپروماتوز، یکی از بیماری‌های واگیردار است که گاهی از پدر و مادر به کودکان آنها و از بیماران به همسایگان آنان انتقال می‌یابد و با وضعیت نامطلوب مسکن و تغذیه نیز مرتبط است.



انسان تنها مخزن بیماری می‌باشد. همچنین میمون مانگابی (Mangabey) که نوعی میمون دنیای جدید است به صورت طبیعی آلوده می‌شود.

مطابق کلام ابن سینا کسی که به تازگی مبتلا به جذام شده و اوایل بیماری را طی می‌کند، امید به معالجه‌اش بیشتر است. اما وقتی بیماری ریشه دوانید و وضعیت ثابتی پیدا کرد، اگر هم معالجه شود بسیار مشکل است. در اینصورت فرد دچار ضایعه‌های ناشی از بی‌حسی اندام‌ها شده و در صورت عدم تأثیر اقدامات درمانی فرد دچار تغییر شکل اندام و استیومیلیت می‌شود که گاه قطع عضو را در پی دارد.

این بیماری از طریق دستگاه تنفس، دستگاه گوارش، پوست، رحم مادر به نوزاد، تماس با حیوان‌ها، حشرات و خاک محیط اطراف منتقل می‌شود.

بعلت طولانی بودن دوره کمون، راه اصلی ورود عامل بیماری جذام به بدن مشخص نبوده ولی محتمل‌ترین راه، دستگاه تنفسی است.

### دیفتری جلدی (Diphtheria):

یک بیماری باکتریایی مسری حاد است و ممکن است سیستم تنفسی و پوست را آلوده کند. این عفونت بر اثر باکتری اختصاصی کورینه باکتریوم دیفتریه که توکسین تولید می‌کند، ایجاد شده و در کشورهای توسعه یافته بیشتر دیده می‌شود. نشانه‌های پوستی دیفتری شامل زخم‌های باز روی پوست است که با باکتری‌های دیفتری عفونی شده و بر اثر تماس با زخم باز شخص آلوده، دیگران هم مبتلا می‌شوند. دیفتری نوع پوستی، در مقایسه با دیفتری ریوی، عوارض جدی و مرگ کمتر پیش می‌آید.

### سل:

سل یا سل یا خورشی یک بیماری واگیردار است. باسیل این بیماری مایکوباکتریوم توبرکلوزیس یا باسیل کخ نام دارد. نوعی از این بیماری که به سل گاوی موسوم است، میان انسان و چهارپایان مشترک

است. در زبان پهلوی به این بیماری *xwarišnih* می‌گفتند که برابر با نوعی بیماری بود که سبب تحلیل رفتن آدمی می‌شود. سل (توبرکولوزیس) در کشورهای جهان سوم از معضلات بهداشتی بوده و در مناطقی از ایران نیز شیوع آن کم نیست. در بیماری سل بطور معمول ششها مورد حمله قرار می‌گیرند (سل ریوی)، ولی سیستم عصبی مرکزی، غدد لنفاوی و گردش خون، دستگاه تناسلی و ادراری، دستگاه گوارش و معده، استخوان‌ها، مفاصل و پوست هم ممکن است درگیر شوند.

از انواع نشانه‌های سل می‌توان به سرفه مزمن همراه با خلط سینه آغشته به خون، تب، تعریق شبانه‌ای و کاهش وزن اشاره کرد. این بیماری از طریق هوا به سایر افراد منتقل می‌شود. بیماری سل در تماس طولانی و نزدیک منتقل می‌شود، از اینرو افرادی که هر روز با بیمار مبتلا به سل در تماس هستند مانند افراد خانواده، دوستان و همکاران در معرض خطر بیشتری قرار دارند.

### سیاه زخم (Anthrax):

عامل بیماری سیاه زخم باکتری باسیلوس آنتراسیس است. نامهای دیگر این بیماری در زبان انگلیسی آنتراکس و به فرانسوی شاربن است. نام آنتراکس از کلمه یونانی (*anthrakis*) به معنی ذغال گرفته شده که بدلیل زخم سیاه رنگی هست که در این بیماری بوجود می‌آید. از بیماریهای مشترک انسان و تعداد زیادی از حیوانات بوده و البته در حیوانات شایعتر از انسان‌ها است. بیماری شاربن در انسان در نتیجه تماس مستقیم با حیوانات و یا فرآورده‌های حیوانات بیمار مثل پوست، مو و پشم ایجاد می‌شود. بسته به راه ورود میکروب سه نوع شاربن ایجاد می‌شود: شاربن پوستی، شاربن تنفسی و شاربن گوارشی.

### طاعون:



طاعون نوعی بیماری عفونی باکتریال مشترک بین انسان و حیوانات است که توسط جوندگان و کک آنها به سایر حیوانات و انسان منتقل می‌شود. عامل بیماری باسیلی به نام *Yersinia pestis* بوده و فاقد اسپور است لذا نسبت به شرایط محیطی، بسیار حساس است و سریع از بین می‌رود در ضمن *Yersinia pestis*، در برابر تابش نور خورشید و

حرارت، بسیار حساس است و مدت زیادی در خارج از بدن میزبان، زنده نمی‌ماند. در صورتی که بیماری سریع درمان نشود در نیمی از موارد، به مرگ بیمار منجر می‌گردد ولی در صورتی که تحت درمان اختصاصی قرار گیرد میزان مرگ ناشی از آن به کمتر از ۵٪ تقلیل می‌یابد.

### عفونتهای انگلی دستگاه گوارش منتقل شونده از طریق مگس:

#### آمییبیاز:

آمییبیاز بیماری گوارشی است که عامل ایجاد آن آنتاموبیاهیسیتولیتیکا است. انتقال بیماری مدفوعی دهانی است و اکثر افراد آلوده شده (۹۰٪) بیماری واضحی ندارند. شایعترین علامت بیماری اسهال خونی و دل پیچه است.

آمییبیاز (اسهال خونی آمیبی) عبارت است از یک عفونت انگلی روده بزرگ و گاهی کبد که در تمام دنیا وجود دارد اما در کشورهای در حال توسعه شایع تر است. بسیاری از افراد، بخصوص کسانی که در آب و هوای معتدل زندگی می‌کنند، این انگل را دارند بدون این که علامتی داشته باشند. علائم وقتی ظاهر می‌شوند که انگل بافت روده بزرگ را مورد تهاجم قرار دهد. علائم ممکن است خیلی مبهم باشند.

#### ژیاردیازیس:

ژیاردیازیس یک عفونت انگلی ناشی از یک تک یاخته موسوم به ژیاردیا لامبلیا (*Giardia*)



است. ابتلای شایع به این بیماری به دنبال آلودگی آب و غذا با مواد دفعی در محیط و همچنین انتقال شخص به شخص به شکل دهانی - مدفوعی اتفاق می‌افتد. بیماری گسترش جهانی دارد. میزان بیماری ژیاردیازیس طیف گسترده‌ای از پستانداران علاوه بر انسان را شامل می‌شود. در نتیجه ریشه کن کردن آن بسیار دشوار است. ژیاردیازیس برای افرادی با سیستم

ایمنی بدن ضعیف، مانند افراد مسن و یا بیماران مبتلا به ایدز، می‌تواند کشنده باشد.

علائم بیماری شامل اسهال، کرامپ شکمی، کاهش وزن، خستگی، بی‌اشتهایی و تهوع می‌باشد که بیش از ۵ روز تداوم دارد. استفراغ و تب در جریان این بیماری شایع نیست.

کرم های انگلی منتقل شونده توسط مگس:

#### آسکاریس (*Ascaris*):

آسکاریس لومبریکوئیدس (*Ascaris lumbricoides*) نوعی کرم حلقوی بزرگ است که به عنوان انگل در دستگله گوارشی انسان زندگی می‌کند. آسکاریس شایعترین و بزرگترین نمونه از کرم‌های لوله‌ای (نماتود) است.

به وجود این انگل در روده انسان آسکاریازیس گفته می‌شود. این انگل از طریق خوردن تخمهای انگل با مصرف غذای آلوده یا خاک آلوده به بدن انسان منتقل می‌شود.



خوراکیهایی که خام خورده می‌شوند مانند سالاد و سبزی‌ها آلودگی را منتقل می‌نمایند. راههای دیگر انگستان آلوده به خاک یا خوردن خاک آلوده (خاک خوری) گرد و غبار است که می‌تواند در انتشار آلودگی به آسکاریس در مناطق کوبیری نقش مهمی داشته باشد.

در موارد آلودگی شدید (بطور معمول بیش از ۴۵ لارو) بدلیل صدمات وارده به بافت ریه و واکنشهای التهابی یک نوع پنومونی موسوم به «پنومونی آسکاریسی» بوجود می‌آورد.

### هیمنولپیس نانا (*Hymenolepis nana*):

این کرم از دسته سستوده‌ها و به نام کرم کدوی کوتوله (**Dwarf Tapeworm**) نامیده می‌شود که در بیشتر نقاط دنیا بخصوص مناطق گرمسیر شایع است. این کرم به شکل نوار کوچکی است که در روده انسان بسر می‌برد. اندازه‌اش بین ۲۰ تا ۴۰ میلی‌متر است و ۲۰۰ بند دارد. درازای این کرم تا ۶۰ میلی‌متر می‌رسد و در انتقال تخم کرم به انسان گک‌ها نقش مهمی دارند.

بندهای بارور حاوی تخم آزادشده، با مدفوع دفع می‌شوند و تخم‌ها را در محیط، منتشر می‌سازند. این تخم‌ها به همراه دست‌های آلوده یا آب و سبزی‌های تازه خورده می‌شوند. در آلودگی‌های شدید، نشانه‌های بالینی بصورت سردرد، سرگیجه، بی‌اشتهایی، اسهال متناوب و در کسانی که به شکل مزمن مبتلا می‌گردند علائم شدیدتر و توأم با عوارض جانبی، مانند بی‌خوابی، عصبانیت و غیره تظاهر می‌کند.

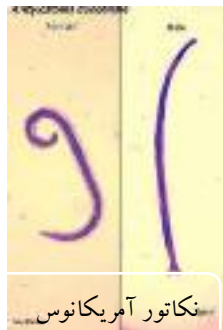
### کرم‌های قلابدار انسانی:

گونه‌های انسانی شامل موارد زیر است:

- ۱) نکاتور آمریکانوس
- ۲) انکیلوستوما دیودوناله
- ۳) آنکیلوستوما برازیلینسیس
- ۴) انکیلوستوما کانینوم
- ۵) انکیلوستوما سیلانیکوم



انکیلوستوما دیودوناله



نکاتور آمریکانوس

سه گونه آخر کرم‌های قلابدار سگ و گربه هستند. دو نوع کرم قلابدار، آنکیلوستوما دیودوناله (*Ancylostoma duodenale*) یا کرم قلابدار دنیای قدیم و نکاتور آمریکانوس (*Necator americanus*) یا کرم قلابدار دنیای جدید، حدود یک میلیارد نفر از مردم جهان را آلوده کرده و روزانه ۹ میلیون لیتر خون انسانها را هدر می‌دهند. در ایران به‌ویژه مناطق چای‌کاری و برنج‌کاری شمال آلودگی به هر دو نوع کرم قلابدار شیوع دارد. آلودگی به کرم‌های قلابدار از راه دهان و پوست صورت می‌گیرد. لارو آنکیلوستوم بطور معمول از راه دهان وارد بدن می‌شود.

بیماری‌های ایجاد شده را بیماری کرم قلابدار یا آنکیلوستومیازیس، آنسیناریازیس و نکاتوریازیس می‌نامند. مهمترین عارضه‌ای که ایجاد می‌شود، رنگ پریدگی، کم‌خونی، لاغری مفرط و تورم دست و پا و صورت می‌باشد. کم‌خونی ایجاد شده او نوع فقر آهن یا هیپوکروم میکروستیک است. یعنی رنگ گلبولها کم رنگ‌تر از نوع طبیعی و کوچکتر می‌شوند.

در آلودگی‌های شدید و مزمن عارضه‌ای به نام **pica** یا خاک خاری به شخص مبتلا دست می‌دهد که به علت گرسنگی و کم‌خونی علاقه زیادی به خوردن خاک پیدا می‌کند.

### تلازیا (*Thelazia*):

اعضای خانواده تلازیده انگل‌های کره چشم و حفره بینی و دهان پستانداران و پرندگان بوده و چرخه زندگی آنها بطور کامل شناخته شده نیست ولی احتمالاً شامل یک میزبان واسط بندپا می‌باشد. گونه‌های گزارش شده از انسان شامل تلازیا کالیپیدا (*Thelazia callipaeda*) و تلازیا ایفورنسیس



*(Thelazia californiensis)*، انگلهای چشم سگ و دیگر پستانداران هستند. گونه اول در مشرق زمین و گونه دوم در کالیفرنیا وجود دارد. کرمهای بالغ به طول ۵ تا ۱۷ میلیمتر، باریک و سفید مایل به کرم هستند.

کرمهای بالغ در کیسه ملتحمه زندگی کرده و به کرات بر روی ملتحمه قرنیه می‌خزند و باعث ریزش اشک، درد شدید، و فلج عضلات چشم می‌شوند. بجز اجتناب از خوردن بند پایان و آب آلوده، روش پیشگیرانه دیگری شناخته نشده است.

### کرمک (*Enterobius vermicularis*):



اکسیور که به آن کرمک، کرم سنجاقی (*Pinworm*) یا کرم نخعی (*Thread worm*) یا کرم نشیمنگاهی هم می‌گویند، بصورت انگل انسان در کلیه نقاط جهان دیده می‌شود. علامت مشهود ابتلا، در اثر مهاجرت کرم ماده بارور از سوراخ منخرج به خارج ظاهر می‌شود. در نتیجه خروج کرم و حرکت آن در ناحیه مقعد ایجاد تحریک و خارش جلدی می‌شود و کودکان مبتلا با خاراندن نشیمن ایجاد زخم و خونریزی می‌کنند که با اضافه شدن باکتریها ممکن است زخم چرکی شود.

خارش بطور معمول خیلی شدید و هنگام شب بیشتر است، در نتیجه سبب بی‌خوابی کودک می‌شود که در اثر آن عوارض عصبی مانند خستگی و بی‌قراری و عصبانیت بروز می‌کند. علائم دیگری همچون خارش بینی، دندان قروچه و کابوس‌های شبانه را نیز به آن نسبت داده‌اند. در موارد آلودگی شدید ممکن است دل درد، رنگ پریدگی و اسهال نیز دیده شود.

در اثر خاراندن نشیمنگاه، تخم انگل در زیر ناخن‌ها جمع شده و یا به انگشتان کودک مبتلا می‌چسبد طفل با گذاشتن انگشتان خود در دهان تخم انگل را وارد دستگاه گوارش خود می‌کند که این تخم تبدیل به کرم شده و این عمل را خودآلودگی می‌گویند. این انگل بوسیله آب و غذای آلوده، البسه و ظروف آلوده، هوا و خاک آلوده هم سرایت می‌کند.

### تریکیوریس تریکیورا (*Trichuris trichiura*):



این کرم انگلی عامل بیماری تریکوسفال بوده است و با نامهای دیگری نیز شناخته می‌شود از جمله *(Trichocephalus dispar)* و نیز کرم شلاقی یا مهمیزی یا (*Whip worm*). این کرم در اکثر نقاط دنیا وجود دارد ولی شدت آلودگی در مناطق گرمسیر و مرطوب جهان بیشتر است. آلودگی در بین اطفال بیشتر



است. موارد کشنده از استرالیا گزارش شده است. میزبان اصلی آن انسان بوده میزبان واسط ندارد. محل جایگزینی آن روده بزرگ بخصوص سکوم (روده کور) می‌باشد. در میمون و خوک هم وجود این انگل گزارش شده است. قسمت قدامی بخش مویی، نوک تیز بوده به آن استیله یا استایلت یا عضو نوک تیز می‌گویند و به این وسیله در مخاط روده میزبان فرو می‌رود. اندازه کرم نر ۳-۵/۴ سانتیمتر و ماده ۴-۵ سانتیمتر می‌باشد. انتهای کرم نر پیچ خورده دارای یک اسپیکول است ولی انتهای کرم ماده ساده می‌باشد. با نوشیدن آب آلوده به تخم کرم عفونت در انسان حاصل می‌گردد. این کرمها خونخوار هستند و از جدار روده خون می‌مکند و از همان راه سمومی وارد بدن انسان می‌کنند که مولد کم خونی شدید است

### میاز (Myiasis):



میاز بیماری است ناشی از حضور لارو مگس‌ها در بافت‌های زنده و یا مرده بدن که این ورود و حضور لارو، ممکن است از طریق زخم و نیز جراحات پوستی و یا از طریق حفرات طبیعی بدن مثل دهان، گوش، چشم و دستگاه تناسلی - ادراری صورت گیرد. لاروهای مگس خانگی و مگس‌های مشابه را گاهی در رابطه با میازهای دستگاه ادرار و تناسلی، میاز زخم و بندرت میازهای دهان، حلق و بینی گزارش کرده‌اند. مگس‌های خانواده‌های کالیفوریده، سارکوفازیده و استریده بیشترین سهم را دارند.

برخی مگس‌های مولد میاز:

### کرایزومیا بزینا (*Chrysomya bezziana*):

این مگس در سراسر آفریقا و اکثر نقاط آسیا از جمله ایران وجود دارد و در سالهای اخیر در مناطق جنوبی، جنوب غربی و غرب کشور ایجاد خسارات زیادی در دام‌ها کرده است. موارد انسانی میاز ناشی از آن نیز گزارش شده است. گاهی میاز در چشم یا گوش رخ می‌دهد و باعث کوری یا کری و انهدام ساختمان چشم و گوش می‌شود.

### لوسیلیا سربکاتا (*Lucilia sericata*):

این مگس اغلب به رنگ سبز متالیک و یا سبز مسی بوده و انتشار جهانی دارد. این حشرات بیشتر در مناطق غیر بهداشتی و در محل‌هایی که گوشت و لاشه‌های در حال پوسیدن وجود دارند یافت می‌گردند و به تقریب همیشه در نزدیک قصابی‌ها و کشتارگاه‌ها به طور فراوان وجود دارند. گزارش‌هایی از وجود این لاروها در زیر پانسمان و لباس بیماران بخصوص هنگامی که با خون و ترشحات آغشته باشد وجود دارد. این آلودگی‌ها بطور معمول آزار و خسارت مهمی را ایجاد نمی‌کند زیرا لاروها بطور عمده از چرک و بافت مرده تغذیه می‌کنند.

### سارکوفاگا هموروئیدالیس (*Sarcophaga haemorrhoidalis*):

بدن به رنگ خاکستری روشن تا تیره است و صفحات کوچک تیره و روشن شبیه به صفحه شطرنج در پشت شکم دارند و به همین علت به آن‌ها مگس‌های شطرنجی نیز گفته می‌شود. این مگس پراکنندگی وسیع جهانی دارد. در بیشتر موارد از چرک و بافت‌های مرده تغذیه کرده و خسارت چندانی ایجاد نمی‌کند. در صورت ایجاد میاز گوارشی عوارض قابل توجه و دل دردهای شدید بوجود می‌آورد.

### ولفارسیا مگنیفیکا (*Wohlfartia magnifica*):

مگس‌های خاکستری رنگ و بزرگتر از مگس خانگی بوده که طرح شطرنجی در پشت شکم این مگس‌ها واضح و مشخص نیست. مگس‌های ماده بارور لاروهای خود را در دستجات ۵۰ تا ۷۰ تایی روی زخم‌های چرکین، اندام‌های عفونی و خراش‌ها، جراحات سطحی و حتی پوست به ظاهر سالم انسان و حیوانات قرار می‌دهند. میاز ناشی از این مگس می‌تواند باعث کوری و کری فرد و بندرت موجب مرگ (بخصوص در نوزادان) شود.

### استروس اویس (*Oestrus ovis*):

این مگس در بسیاری از حیوانات اهلی و گاهی در انسان ایجاد میاز می‌کند. در مناطق مختلف ایران شایع است. موارد میاز انسانی بیشتر در چشم و گلو ایجاد می‌شود که در چشم ایجاد التهاب و آملس ملتحمه (*Conjunctivitis*) می‌کند. کوری بر اثر میاز ناشی از این گونه نیز گزارش شده است. موارد میاز گلو باعث التهاب حلق و تارهای صوتی و اشکال در تنفس و تکلم می‌گردد.

### هیپودرما بوویس (*Hypoderma bovis*):

این مگس به ندرت تخمهای خود را به پای انسان چسبانده و لاروها به زیر پوست نفوذ و ایجاد تونل‌های مارپیچ می‌کنند که گاهی با ایجاد برآمدگی یا آبسه ممکن است فلج موضعی ایجاد کنند.

### گاستروفیلوس اینتستینالیس (*Gasterophilus intestinalis*):

این گونه به تقریب انتشار جهانی دارد و بطور معمول در اسب ایجاد میاز می‌کند. این مگس بندرت ممکن است در انسان میازی مشابه میاز ناشی از هیپودرما بوویس به وجود آورد. در موارد نادری دست، پا یا صورت انسان به علت تماس نزدیک با اسب به لاروهای گاستروفیلوس آلوده می‌شود.

### مبارزه و کنترل:

#### ۱) روشهای کنترل فیزیکی:

هر چند روشهای مختلفی برای کنترل مگس وجود دارد، اما مبارزه با آنها بهتر است با رعایت مسایل بهداشتی و بهسازی محیط صورت گیرد. این شیوه‌ها نتایج طولانی در بر دارد. ضمن اینکه مقرون به صرفه‌تر است و بطور معمول منتج به نتایج بیشتری است.

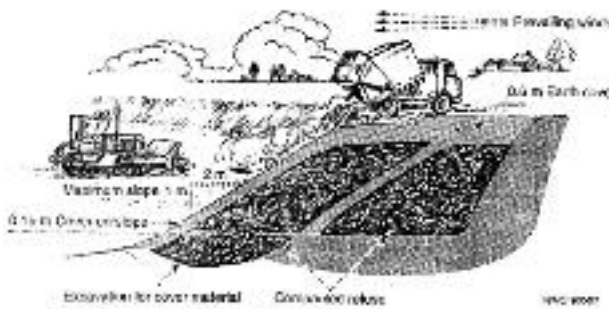
#### الف) مدیریت محیط:

به این منظور می‌توان از استراتژیهای چهارگانه زیر استفاده نمود:

۱- کاستن یا حذف محللهای تخم گذاری مگس‌ها:

در طویله‌ها، دامداری‌ها و محل‌های نگهداری حیوانات، کف ساختمان باید سیمانی بوده و پس از جمع‌آوری فضولات حیوانی روزانه شستشو شوند. در مرغداری‌هایی که مرغ‌ها در قفس نگهداری می‌شوند و فضولاتشان به زیر قفس می‌ریزد، باید برای خشک شدن آنها از یک فن استفاده گردد. ضمن اینکه باید فضولات را جمع‌آوری کرده و در فواصل زمانی معین و مناسب، کف سالن مرغداری را با استفاده از فشار آب شست.

پهن حیوانات را باید با هدف کاستن از سطح تماس و کم کردن منطقه‌ای که دما در آن برای تخم‌گذاری مگس‌ها مناسب است، در یک جا کپه کرد و روی آن را با مشمع یا هر چیز دیگری که مانع تماس مگس‌ها با پهن شود پوشاند. این اقدام موجب جلوگیری از تخم‌گذاری مگس‌ها شده و لاروها را می‌کشد همچنین مانع از تفریح شفیره‌ها در اثر حرارت حاصل از پدیده کمپوست‌سازی می‌شود.



ایجاد کپه پهن بهتر است در محلی انجام گیرد که کف آن را با سیمان پوشش داده باشند و در ضمن در زمین اطراف آن ناودانی‌هایی قرار داده شده باشد تا از مهاجرت لاروها به زمین اطراف جلوگیری کند در شرایط آب و هوایی گرم بهتر است پهن روی زمین پخش شود تا قبل از

اینکه مگسها فرصت طی مراحل نموی را داشته باشند خشک شود.

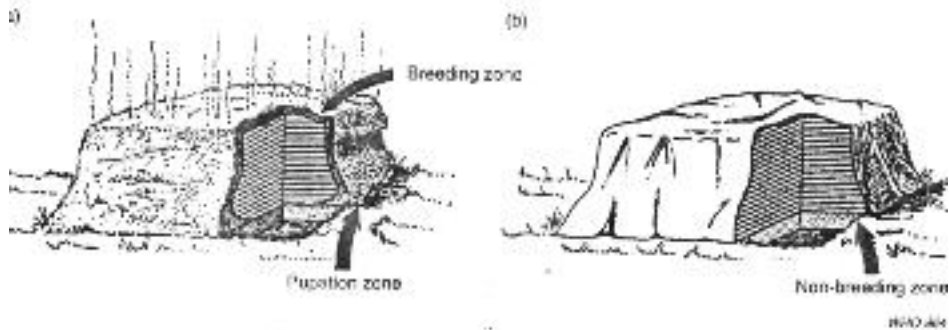
زباله‌ها و دیگر پسماندهای آلی محیط رشد مناسبی برای مگسها هستند که می‌توان با جمع‌آوری، حمل و دفع صحیح زباله، مانع رشد مگسها در این مواد شد. در غیاب یک سیستم مناسب جمع‌آوری و انتقال زباله می‌توان پسماندها را سوزاند و یا در داخل حفرات مخصوصی که با این هدف حفر شده‌اند دفن کرد. در این حفرات حداقل باید هفته‌ای یکبار لایه نازکی از خاک روی زباله‌ها ریخت تا از نشو و نمای مگسها در آن جلوگیری شود.

مگسها حتی در ظروف زباله‌ای که در آنها بخوبی بسته شود نیز می‌توانند تخم‌گذاری کنند. در شرایط آب و هوایی گرم، لاروها فقط پس از ۳ تا ۴ روز ظروف زباله را برای تبدیل شدن به شفیره ترک می‌کنند. از اینرو در این مناطق باید زباله‌ها را دو بار در هفته جمع‌آوری نمود اما در مناطق معتدله، جمع‌آوری زباله حداقل یکبار در هفته کفایت می‌کند.

در بسیاری کشورها زباله به محلهای دفن انتقال پیدا می‌کند. در این محلها به منظور کاهش نشو و نمای مگسها حتمی باید زباله‌ها فشرده شده و روزانه لایه‌ای از خاک به قطر ۳۰-۱۵ سانتیمتر روی آن ریخته شود.

در مورد مدفوع انسان، از طریق نصب کاسه سنگ روی مستراح‌های گودالی روباز و آب‌بندی آنها و قراردادن توری روی هواکشها می‌توان از تولید مثل مگسها جلوگیری کرد. اگر آب‌بندی عملی نیست برای بستن سوراخ توالی می‌توان از یک سرپوش مناسب و محکم استفاده کرد. همچنین مستراح

گودالی تهویه‌دار ممکن است از تولید مثل مگس جلوگیری کند. دفع مدفوع در خارج از مستراح‌ها محل مناسبی برای تکثیر مگس فضولات (موسکا سوربیز) نیز است. این مساله در مکانهایی مانند اردوگاهها که گروه بزرگی از افراد در کنار هم زندگی می‌کنند متداول است.



باید به احداث مستراحهای مناسب اولویت داده شده و در نبود تسهیلات مناسب باید از مردم خواست تا مدفوع خود را در محوطه‌ای ۵۰۰ متر دورتر از خانه یا انبار مواد غذایی در جهت باد و حداقل با فاصله ۳۰ متر دورتر از منابع آب دفع کنند.

۲- کاستن از منابعی که موجب جلب مگس‌ها از دیگر مناطق می‌شود:

مگسها در اثر بوی متصاعد شده جلب محل تخمگذاری می‌شوند. با رعایت نظافت، دفع مواد زاید و ذخیره سازی آن زیر پوشش مناسب میتوان از جذب مگسها به محل جلوگیری کرد.

۳- جلوگیری از تماس میان مگس‌ها و عوامل بیماری‌زا:

منبع میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا، مدفوع انسان و حیوانات، زباله، فاضلاب، چشمهای افراد مبتلا به بیماریهای چشمی و زخمهای باز است. از دیگر شیوه‌های مبارزه با مگس می‌توان از روشهایی که موجب کاهش احتمال تماس میان مگس‌ها و میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا می‌شود هم نام برد.

مهمترین روشهای مورد استفاده در این شیوه عبارتند از:

- ساخت توالت‌های مناسب برای جلوگیری از تماس مگس با مدفوع

- جلوگیری از تماس مگس با افراد بیمار، مدفوع خاک آلود

- کودکان، زخمهای آلوده و چشمهای افراد مبتلا به بیماریهای چشمی

- جلوگیری از تماس مگس با امعاء و احشای حیوانات سلاخی

شده و حیوانات مرده

۴- پیشگیری از تماس مگس با مواد غذایی، سرویسهای

غذاخوری و مردم:

مواد غذایی و سرویسهای غذاخوری را باید در محفظه‌ها، قفسه‌ها

و بسته بندی غیرقابل نفوذ برای مگس‌ها نگهداری کرد. روی کلیه

محل‌هایی که به فضای خارج باز می‌شوند باید توری نصب نمود.



همچنین می‌توان درها را از نوعی نصب کرد که خود به خود بسته شوند. درگاهی‌ها را می‌توان با استفاده پرده‌های خاصی که دارای مهره‌های متصل به هم یا نوارهای پلاستیکی هستند محافظت نمود. از پشه بند نیز می‌توان برای جلوگیری از تماس مگس، پشه و دیگر حشرات استفاده نمود. در مدخل ورودی ساختمانها بخصوص ساختمانهای تجاری می‌توان از پرده‌های هوا استفاده کرد. در ضمن استفاده از توری برای پنجره‌ها و درهای کل ساختمان یکی از روشهای مهم است اما ممکن است خوشایند نباشد زیرا باعث کاهش نور و تهویه می‌شود. کافی است اندازه سوراخهای تورها ۳-۲ میلیمتر باشد.

(ب) مهمترین و متداولترین روشهای مبارزه فیزیکی با مگس خانگی:

کاربرد روشهای کنترل فیزیکی آسان است و برای اجتناب از مشکلات روشهای شیمیایی مانند مقاومت حشرات به حشره کشها مفید است.

(۱) نصب توری روی پنجره‌ها، درها و سوراخهای تهویه:

در این روش از ورود مگس‌ها به داخل ساختمانها با قرار دادن توری درب و پنجره‌ها، هواکشها و غیره می‌توان ممانعت بعمل آورد. توری‌ها باید از جنس ضد زنگ مانند پلاستیک، مس یا آلومینیم با ریزی برابر مش ۱۶ در ۱۱ اینچ (۲/۵ سانتیمتر) باشند. بطور معمول نصب توری برای پنجره ساختمانها از طبقه چهارم به بالا ضروری نیست.

(۲) بکاربردن پشه بند روی تختخواب و گهواره بچه:

این روش فیزیکی بدلیل داشتن فضای کوچک تحت کنترل راحت بوده و مانع از آذیت و ورود و در نتیجه انتقال عوامل بیماری‌زا به نوزادان و کودکان می‌گردد و در واقع یک ابزار حفاظتی می‌باشد.



(۳) کشتن مگس‌ها توسط مگس کش دستی یا کاغذهای چسبنده و نوارهای چسبان:

نوارهای چسبان از سقف آویزان شده و بدلیل داشتن شکر مگسها را جلب می‌کند. مگس‌هایی که روی نوار فرود می‌آیند، از طریق چسب به دام می‌افتند. چنانچه نوارها بطور کامل با گرد و خاک و یا مگس‌های به دام افتاده پوشیده نشده باشند، برای چند هفته قابل استفاده هستند.

(۴) تمیز نگهداشتن توالت و پوشاندن آن بعد از استفاده:

بر همه روشن است که عواملی که مگس‌ها را در توالت‌ها بسوی خود می‌کشد، آن دسته از فضولات انسانی است که به طور کامل شسته نشده و بطور بهداشتی دفع نگردیده‌اند و بطور قطعی در صورت تمیز نگه داشتن کاسه توالت و استفاده از سیفون و همچنین شتر گلو، وجود مگس به حداقل رسیده و این امر باعث می‌گردد انتقال عوامل بیماری‌زا انجام نگیرد.



(۵) نگهداری زباله در زباله‌دان دربدار و جمع‌آوری بهداشتی و مرتب

(۶) پوشانیدن مواد غذایی یا نگهداری آنها در ظروف سر بسته

(۷) تمیز نگه داشتن مراکز تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی

(۸) احداث توالت‌های بهداشتی به منظور پرهیز از استفاده از فضای آزاد

(۹) دفع بهداشتی لجن و فاضلاب

### ۱۰) تله‌های نوری ماورای بنفش:

تله‌های نوری حشره گیر (Insect Light Trap) که باختصار **ILT** نامیده می‌شود، برای جستجو و کنترل نمودن حشرات پروازی که بطور اتفاقی در اماکن ظاهر می‌شوند بکار می‌روند. این ابزارها نور فرابنفش می‌پراکنند که در اصطلاح به آن **Black light** گفته می‌شود به تبع این نامگذاری لامپهای تولید کننده این اشعه را نیز لامپ‌های **Black light** می‌گویند. این نور برای حشراتی مثل مگس‌ها و شب پرها جذاب است و بدین واسطه حشره‌ای که به داخل تله کشیده می‌شود یا در اثر تخلیه الکتریکی و یا در اثر افتادن روی صفحه‌ای چسبناک از میان می‌رود.

بر این اساس دو نوع کلی از تله‌های نوری داریم: تله‌های با تخلیه الکتریکی (که **ZIP ZAP** نیز نامیده می‌شوند) و تله‌های دارای صفحه چسبناک که البته هر کدام کاربردهای مختلفی در فرآیند کنترل و نظارت بر حشرات ایفا می‌کنند که در سطرهای بعدی به آن خواهیم پرداخت. آنچه که در اینجا حایز اهمیت فراوان است تأثیر وجود یا عدم وجود نور محیطی در اتاق یا فضایی است که از این ابزارها استفاده می‌شود در صورت وجود شرایط مناسب (نبود نور محیطی) مگسها از فاصله ۵/۷ متری



و شب پرها از فاصله حدود ۳۰ متری جذب این تله‌ها می‌شوند. نکته قابل توجه دیگر استفاده از لامپهای فلورسنت معمولی آبی رنگ در اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی در سطح کشور است که البته بی‌تأثیر نیست اما آن تأثیر مورد انتظار را نیز برآورده نمی‌کند.

از نظر محل نصب هر دو قسم اصلی تله‌های نوری به انواع دیگری تقسیم بندی می‌شوند که شامل انواع آویزی از سقف، دو سوبه، آویز به دیوار، سه گوش و مدل چسب دار دکوری نام برد.

### ۱۱) استفاده از پرده هوا:

کاربرد اصلی پرده هوا در ایجاد پرده‌ای نامرئی از هوای فشرده در بالای درب‌های ورودی ساختمانها، تأسیسات، کارخانجات، سردخانه‌ها، بیمارستانها و ... می‌باشد تا ضمن ممانعت از ورود حشرات و گرد و غبار عاملی در جهت جلوگیری از به هدر رفتن انرژی (به صورت حرارت یا پروت) گردد.

این پرده برای جلوگیری از ورود گرد و غبار، حشرات موذی، دود، بوهای نامطبوع، گاز و بخار، هر نوع آلودگی محیطی، از محل دربها که به شکلی در روند تولید و حفظ شرایط کنترل شده آن ایجاد مزاحمت نماید بکار می‌رود. این موضوع به ویژه برای دربهایی که در طول زمان کاری مجبور به باز بودن می‌باشند اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

### ۱۲) دستگاه دفع حشرات (اولتراسونیک):

این دستگاه کوچک با ایجاد فرکانس ماوراء صوت که گوش انسان قادر به شنیدن آن نیست با حمله به سیستم عصبی حشرات آنها را از محیط دور نموده و مانع لانه گذاری آنها نیز می‌شود و در استفاده بلند مدت محیط مورد نظر شما را در مقابل نفوذ حشرات ایزوله می‌نماید.



که مقاومت در این حشرات در تمام نقاط جهان گزارش شده است. مقاومت مگسها به ددت و ترکیبات مرتبط با این حشره کش اثبات شده است ضمن اینکه مقاومت آنها به ارگانوفسفرها در سطوح مختلف در سراسر جهان گزارش گردیده است. در مناطقی که مقاومت این حشرات به ارگانو فسفرها گزارش گردیده است مواردی از مقاومت به برخی از کارباماتها نیز مشاهده شده است. مقاومت نسبت به کارباماتها<sup>۱</sup> و پیرتروئیدها<sup>۲</sup> هم معمولی شده است. مقاومت در برابر تنظیم کننده های رشد حشرات<sup>۳</sup>، در صورتی که بطور مستقیم برای تصفیه و پاکسازی کود به کار برده شوند، مشکلی ایجاد نمی کند؛ گرچه مقاومت ملایم زمانی مشاهده شده است که آنها با غذای حیوانات مخلوط گردند. ترکیبات قابل قبول برای استفاده در کارخانه های لبنیات سازی و مکانهای نگهداری مرغ و خروس های خانگی در جدول ۱ فهرست شده اند.

فرمولاسیون های مورد مصرف همان امولسیون ها یا سوسپانسیون ها می باشند و به طور کلی مصرف امولسیون ها در محل هایی که باقیمانده سموم نباید قابل دیدن باشد ترجیح دارد. گرچه رسوبات غلظت های امولسیونی کمتر پدیدار و آشکار هستند، اما غلظت های سوسپانسیون، پودرهای خیس کردنی و سوسپانسیون های کپسول مانند، تأثیر ابقایی بهتری دارند. اضافه کردن شکر به فرمولاسیون تمام شده به میزان دو یا سه برابر غلظت مواد سمی، تأثیر برخی از حشره کشها را افزایش می دهد؛ هرچند این امر می تواند به گسترش کپک<sup>۴</sup> در محیط هایی که خیلی مرطوب اند، کمک کند.

بطور معمول، سرعت و احتمال خطر افزایش مقاومت، در عملیات سمپاشی رسوب دهنده نسبت به سایر عملیات های پاکسازی دیگری که علیه مگس های بالغ انجام می شود، بیشتر است؛ به همین دلیل، استفاده مفرط از پیرتروئیدها به صورت سمپاشی رسوبی توصیه نمی شود، مگر اینکه جایگزینی برلی آن، وجود نداشته باشد. در برخی کشورها، استفاده از آن در مناطق خاصی، بطور کامل ممنوع شده است. همچنین احتمال افزایش مقاومت، زمانی که از اجزای فعال یکسان، هم به عنوان بالغ کش<sup>۵</sup> و هم به عنوان لاروکش<sup>۶</sup> استفاده شود، بیشتر می گردد؛ به همین دلیل، مکانهای تولید مثل مگسها باید به طور مطلوب با حشره کش هایی متفاوت از آنهایی که برای پاکسازی مکانهای استراحت مگسهای بالغ به کار برده می شود، سمپاشی گردد.

یکی از عوامل که در توسعه سرعت و ریسک مقاومت مؤثر است میزان باقی مانده اسپری ها برای کنترل مگس های بالغ می باشد، بنابراین برای جلوگیری از مقاومت همزمان بهتر است با لارو و بالغ مگس مبارزه انجام شود.

سمومی که در جداول این بخش مشخص شده است سموم توصیه شده براساس WHO می باشد، از اینرو در ایران سمومی توصیه می شود که جزو سموم مجاز در ایران می باشد.

<sup>۱</sup> - Carbamates

<sup>۲</sup> - Pyrethroids

<sup>۳</sup> - Insect growth regulators

<sup>۴</sup> - Mould

<sup>۵</sup> - Adulticide

<sup>۶</sup> - Larvicide



جدول شماره ۱- حشره‌کش‌های مناسب در سمپاشی‌های ابقایی برای کنترل مگس

ملاحظات	طبقه بندی خطر براساس WHO	دوزاژ بر حسب ai (g/m <sup>2</sup> ) گرم/متر مربع	غلظت مورد نیاز گرم/لیتر	کلاس حشره کش	حشره کش
۴	**II	۰/۱-۰/۴	۲-۸	کاربامات	بندیوکارب
۱	***III	۱-۲	۱۰-۵۰	ارگانوفسفات	آزامیتیفوس
۵ و ۱	***U	۰/۴-۰/۶	۶-۹	ارگانوفسفات	کلروپیروفسوس - متیل
۱	II	۰/۴-۰/۸	۱۰-۲۰	ارگانوفسفات	دیازبنون
۱	II	۱-۲	۱۰-۵۰	ارگانوفسفات	فن تربتورون
۳	III	۱-۲	۵۰	ارگانوفسفات	مالاتیون
۴	II	۰/۴-۰/۸	۱۰	ارگانوفسفات	نالد
۱	III	۱-۲	۱۲/۵-۲۵	ارگانوفسفات	پیریمیفسوس متیل
۱	II	%۱۵- %۳	۰/۳-۰/۶	پیروتروئید	آلفا ساپیرمترین
۱	II	%۵	۱	پیروتروئید	بتاسا پیرمترین
۱	II	%۰/۷۵	۰/۱۵	پیروتروئید	بتاسیفلوترین
۱	II	%۲۴- %۴۸	۰/۴۸- ۰/۹۶	پیروتروئید	بی فن ترین
۱	II	%۳	۱/۲۵	پیروتروئید	سیفلوترین
۱	II	%۲۵- ۰/۱	۲/۵- ۱۰	پیروتروئید	ساپیرمترین
۱	II	%۲۵- %۵	-	پیروتروئید	سیفنون ترین
۱	II	%۰/۷۵- %۱۵	۰/۱۵- ۰/۳	پیروتروئید	دلتا مترین
۱	II	%۲۵- %۵	۰/۵- ۱	پیروتروئید	اسفن والرات
۱	U	۰/۱- ۰/۲	۲/۵- ۵	پیروتروئید	توفن پراکس
۲	II	۱	۱۰- ۵۰	پیروتروئید	فن والرات
۱	II	%۱- %۳	۰/۷	پیروتروئید	لامباداسیپهالوترین
۱	II	%۶۲۵	۱/۲۵	پیروتروئید	پرمتترین
۱	U	۲/۵	-	پیروتروئید	دی فنو ترین
۲	II	%۴۶- ۰/۵	۱۰- ۲۵	ارگانوفسفات	دی متوالات

ai: جز ترکیبی فعال (عامل فعال در حشره‌کش)

\*\*گروه II: میزان خطر متوسط    \*\*\*گروه III: میزان خطر اندک    \*\*\*گروه U: قرار گرفتن در معرض خطر حاد در استفاده معمول (طبیعی)، بعید است.

ملاحظات ذکر شده در جدول:

- همچنین می‌تواند در اتاقهای دوشیدن شیر، رستورانها و انبارهای مواد غذایی به کار رود.
- حیوانات باید در مدت سمپاشی، از محوطه دور نگه داشته شوند، نباید در اتاقهای شیردوشی استفاده شود.

۳. فقط مالاتیون با درجه premium باید در اتاقهای شیردوشی و کارخانه‌های فراوری مواد غذایی استفاده شود.

۴. نیاپستی در اتاقهای شیردوشی استفاده شود، در شدت (قدرت) ۲/۵ گرم در لیتر (۰/۲۵٪) می‌تواند برای لانه مرغ و خروس و آشیانه پرندگان و ... بدون نیاز به دور نگه داشتن پرندگان، استفاده شود، حیوانات باید از منطقه دور نگه داشته شوند.

۵. در لانه مرغان، پرندگان باید در زمان کاربرد، آنها را از آن محیط خارج نمود و بعد از ۴ ساعت برگردانده شوند.

### ۳) روشهای کاربردی

از سم پاشهای دستی و یا ماشینی برای استفاده از فرمولاسیون‌ها می‌توان استفاده کرد. حجم محلولهای سمپاشی مورد نیاز با نوع سطوح سمپاشی درحد وسیعی متغیر است. از ۸۰-۴۰ میلی لیتر در متر مربع برای سطوح صاف غیر جاذب تا ۲۵۰ میلی لیتر در متر مربع برای سطوح خیلی جاذب چون سطح توده‌های زباله و غیره ممکن است تغییر کند.

### ۴) چرخه کنترل

نوع سم بکار رفته، مقدار دوز مورد استفاده، سطح سمپاشی شده، وضعیت آب و هوایی و وضع مقاومت حشرات محلی همگی مشخص کننده زمانی است که سم از نظر زیستی فعال است. به این ترتیب یک سم باید با در نظر گرفتن عوامل مشروحه فوق بین چند هفته تا چند ماه فعال باقی بماند. با توجه به این مهم تکرار سمپاشی قابل محاسبه است.

### ۵) احتیاطات

باید از آلودگی مواد غذایی و آب آشامیدنی با هر گونه مواد سمی و سموم خودداری کرد. باید از سمپاشی حیوانات و یا سطوحی که این حیوانات ممکن است آنها را بلیسند خودداری نمود. استفاده از سموم حشره‌کش فسفره در داخل رستورانها در بعضی از کشورها مجاز نیست و باید طبق برجسب سموم و مقررات محلی مورد استفاده قرار گیرد.

### ب) سمپاشی محل‌های استراحت:

#### ۱) منطقه هدف

محل‌های استراحت مگس‌ها در شب بیشتر روی لبه‌ها، سیمها، کابلها، سقف و غیره است که باید سمپاشی شود.

#### ۲) حشره‌کش‌ها

پشه بند، پرده، طناب، نوارهای توری و پارچه‌ای و نوارهای محکم کاغذی موادی هستند که می‌توان آنها را به حشره‌کش آغشته کرد. نوارها در مناطق گرم و معتدل تا چند هفته قابل استفاده هستند. این روش ارزان است و اثرات طولانی مدت دارد و به علاوه احتمال ایجاد مقاومت در این روش در مقایسه با سمپاشی‌های ابقایی کمتر است. به هر حال، این روش نباید در اتاقهایی که زیر سقف آنها هوا جریان دارد، مانند اتاق‌های تهویه‌دار و اصطبل‌ها استفاده شود. درابتدا تعداد مگس‌ها به آهستگی کاهش می‌یابد و روشهای شیمیایی دیگر ممکن است در نتیجه گیری سریعتر، مؤثرتر باشند.

## ۳) روشهای کاربردی

مواد مورد نظر در یک امولسیون رقیق شده از حشره‌کش فرو برده می‌شوند. ممکن است قدری شکر، گلیسرین یا مواد جاذب دیگر و چسب یا روغن برای تهیه یک لایه با دوام به آن اضافه شود. بعد از فرو بردن باید اجازه داد تا آب اضافی خارج و خشک شود. طبق یک روش قدیمی می‌توان دسته‌ای از ترکه‌ها را در محلول سم خیس کرده و بعد از خشک شدن از آن استفاده کرد.

در دهه ۱۹۵۰، یک حشره‌کش ارزان ولی بسیار سمی به نام پاراتیون که برای آغشته کردن طناب و بند به کار می‌رفت، در بازار در دسترس بود، ولی امروزه برای سلامت بیشتر انسان، بصورت ترجیحی از ترکیبات ارگانوفسفره دیگر مانند دیازینون، فن کلر فوس، مالاتیون، فنتیون، دی متوات و تری کلر فون، کاربامات‌ها مانند پروپکسور و دی متیلان، و پیروتروییدها مانند سیپرمترین، دلتامترین، پرمترین و سیفلوترین استفاده می‌شود. باید به خاطر داشت که هنگام تهیه مواد، غلظت بالای حشره‌کش ممکن است موجب دور کردن و یا تحریک مگس‌ها شود. بنابراین غلظت‌های پایین‌تر ممکن است تأثیر بهتری داشته باشد. میزان جذب و دفع دزهای مختلف را می‌توان در شرایط فیلد آزمایش کرد. یک محلول قوی ۱۰٪-۱٪ از حشره‌کش‌های ارگانوفسفره و کاربامات‌ها بطور معمول نتیجه رضایت بخشی دارند.

در محلهایی که مگس فراوان است، طناب آغشته با حشره‌کش به میزان تقریبی یک متر برای هر متر مربع از سقف آویزان می‌شود. قسمت‌های عمودی و یا حلقوی نسبت به قسمت‌هایی که به شکل افقی هستند برای مگس‌ها جالب ترند.

رنگ‌های قرمز و تیره از رنگهای روشن بهتر است. می‌توان مواد آغشته را به وسیله ماشین دوخت و یا پونز به سقف متصل کرده و یا از یک میله افقی که در طول سقف کشیده شده آویزان کرد.

می‌توان طناب‌ها یا بندها را روی چهارچوبی کشید تا بعد و در صورت نیاز بتوان آنها را جابه جا کرد. ممکن است نوارها در محل نگه داری حیوانات، مرغداری‌ها، بازار، مغازه، رستوران و هر محل دیگری که به مگس آلوده باشد، استفاده شوند. نوارها یا طنابها را در زیر سقف آویزان می‌کنند و با سنجاق کردن، بستن و گره زدن و تکیه دادن محکم می‌نمایند. بطور معمول یک متر از طناب برای هر متر مربع سطح کف اتاق بکار گرفته می‌شود.

## ۴) چرخه کنترل

مدت تأثیر این روش از چند روز تا چند هفته بوده و به نوع حشره‌کش، مواد سازنده دیوار، حرارت، رطوبت، تابش مستقیم خورشید و سطح مقاومت در مگس‌ها بستگی دارد.

## ج) سمپاشی فضایی

عملیات سمپاشی فضا، مؤثرترین روش برای کاهش سریع تراکم مگس‌های داخل و خارج خانه‌ها است. حشره‌کش‌های به کار رفته همانند ایروسل‌ها<sup>۷</sup> (تعلیق مایع در هوا) در دوزهای به نسبت پایین، مگس‌های بالغ را که در تماس با قطرات سمپاش قرار می‌گیرند، از بین خواهد برد. اما باقیمانده حشره‌کش تأثیری ندارد و بر لاروها و شفیره‌ها در جایگاههای تولیدمثل بی‌تأثیر است. بنابراین، محیط‌های پاکسازی شده اغلب بسرعت دستخوش افزایش مجدد جمعیت بالغین جدید می‌گردد.

<sup>۷</sup> - Aerosols

مگس‌ها با استفاده از میست‌ها و یا افشانه‌های محلولهای حشره کش یا امولسیونها به سرعت از پا درآمده و می‌میرند. سمپاشی بوسیله قوطی‌های ابروسل تحت فشار، سمپاش‌های دستی یا سمپاش‌های موتوری کوچک قابل حمل انجام می‌شود. به این ترتیب که فضا با قطرات کوچک مه پر شده و حشرات هنگام پرواز با ذرات سم تماس پیدا می‌کنند.

سمپاشی فضایی در مقایسه با حشره‌کش‌های ابقایی در سطوح استراحت مگس‌ها، اثر فوری دارد، ولی دوام آن بسیار کوتاه است. احتمال ایجاد مقاومت نسبت به حشره‌کش استفاده شده کم است و این روش در داخل و خارج اماکن و بطور مستقیم در محل‌هایی که مگس‌ها تجمع یافته‌اند کاربرد دارد. سمپاشی فضایی در محل نگهداری حیوانات، اغلب به عنوان یک روش تکمیلی بعد از کاربرد سمپاشی ابقایی یا طعمه مسموم استفاده می‌شود.

اما در مزارعی که روش دوم موفقیت آمیز نبوده (به عنوان مثال به علت مقاومت)، ممکن است سمپاشی‌های مکرر فضایی اولین وسیله برای کنترل شیمیایی مگس‌ها باشد و حشره‌کش انتخابی باید برای حیوانات اهلی بی‌خطر باشد. سمپاشی باید زمانی انجام شود که بیشترین تعداد مگس در داخل اماکن وجود دارد (برای مثال عصرها).

#### (۱) منطقه هدف

از اماکن داخلی (مکانهای سربسته) باید محل‌های سکنی، آشپزخانه‌ها، رستورانها، مغازه‌ها، مرغداری‌ها، اصطبل‌های حیوانات را در نظر گرفت. باید محوطه‌های خارج یا محیط‌های باز چون حفره‌های دفن زباله، محل‌های گردش و تفریح عمومی، بازارها و مناطق مربوط به صنایع غذایی، ظروف زباله و کامیونهای حامل زباله را نیز برای این کار انتخاب نمود.

#### (۲) حشره‌کش

در جدول ۲ حشره‌کش‌های مناسب برای سمپاشی فضایی مشخص شده است. حشره‌کش‌های مناسب برای سمپاشی فضایی علیه مگس‌ها، در جدول ۲ ارائه شده‌اند. برای پاکسازی داخلی، فرمولاسیونهای بوزدایی شده نفت سفید یا فرمولاسیونهای حشره‌کش‌های کم خطر که از بنیان آبی می‌باشند، توصیه می‌شود. حشره‌کش‌های پیرتروئید که اثر آنها با ترکیب بوتوکسید پیرونیل<sup>۸</sup> تشدید یافته و در فرمولاسیونهای مه گرم یا سرد<sup>۹</sup> به کار رفته است، برای کنترل مگسها در بیرون از ساختمان مؤثر است. در بعضی از کشورها استفاده فضایی از سموم آلی فسفره در داخل اماکن مجاز نیست.

جدول شماره ۲- حشره‌کش‌های مناسب جهت کنترل مگس در فضاهای باز

حشره کش	کلاس حشره کش	دوز بر حسب ai گرم/هکتار	طبقه بندی خطر براساس WHO
کلروپیریفوس متیل	ارگانوفسفات	۱۰۰-۱۵۰	***III

<sup>۸</sup>-Piperonyl butoxide

<sup>۹</sup>-Cold or thermal fog formulations

II*	۳۳۶	ارگانوفسفات	دیازینون
II	۲۲۴	ارگانوفسفات	دی متوات
III	۶۷۲	ارگانوفسفات	مالاتیون
II	۲۲۴	ارگانوفسفات	نالد
III	۲۵۰	ارگانوفسفات	پیریمیپوس متیل
***U	۵۰-۱۰	پیروتریپید	بیور سمترین
II	۲-۵	پیروتریپید	سایپر مترین
***NA	۲/۵-۵	پیروتریپید	دی‌ودی ترانس‌سی فنوترین
II	۵-۱۰	پیروتریپید	سی فنو ترین
II	۰/۵-۱	پیروتریپید	دلنا مترین
II	۲-۴	پیروتریپید	سی فن والرات
U	۱۰-۲۰	پیروتریپید	توفن پراکس
II	۰/۵-۱	پیروتریپید	لامبادا سیهالوترین
II	۵-۱۰	پیروتریپید	پر مترین
U	۵-۲۰	پیروتریپید	دی فنوترین
III	۲-۴	پیروتریپید	رسمترین

II \* خطر متوسط

III \*\* کم خطر

U \*\*\* احتمال قرار گرفتن در معرض خطر شدید در مصرف نرمال، ضعیف است

NA \*\*\*\* در دسترس نیست

جدول ۳: مخلوط پیرتروبیدهای مورد استفاده در فرمولاسیونهای مه‌گرم یا سرد جهت کنترل مگس‌ها

غلظت (g ai / ha)		مخلوط پیرتروبیپید
مه گرم	مه سرد	
۵-۱۵	۵-۷/۵	پر مترین +
۰/۲-۲	۰/۰۷۵-۰/۷۵	اس - بیوآلترین +
۹-۱۷	۵/۲۵-۵/۷۵	پیپرونیل بوتوکسید
۵/۵	-	بیورز مترین +
۱۱-۱۷	-	اس - بیوآلترین +
۰-۵۶	-	پیپرونیل بوتوکسید
۴-۷	۵-۱۲/۵	فنوترین +
۱/۵-۱۶	۲-۲/۵	تترا مترین +

۲-۴۸	۵-۱۰	پیپرونیل بوتوکسید
۵-۱۰	۵-۱۰	ایتوفن پروکس +
۰/۱۸-۰/۳۷	۰/۱۸-۰/۳۷	پیرترین +
۱۰-۲۰	۱۰-۲۰	پیپرونیل بوتوکسید
۰/۵	۰/۵	لاندا سی هالوترین +
۱	۱	تترا مترین +
۱/۵	۱/۵	پیپرونیل بوتوکسید
۲/۸	۲/۸	سیپر مترین +
۲	۲	اس - بیو آلتین +
۱۰	۱۰	پیپرونیل بوتوکسید
۱۲-۱۴	۱۲-۱۴	تترا مترین +
۶-۷	۶-۷	دی - فنوترین
۱/۲-۲/۵	۱/۲-۲/۵	دی - تترا مترین +
۳/۷-۷/۵	۳/۷-۷/۵	سی فنوترین
۱/۲-۲/۵	۱/۲-۲/۵	دی - تترا مترین +
۲-۸	۲-۸	دی، دی - ترانس - سی فنوترین
۰/۳-۰/۷	۰/۳-۰/۷	دلتامترین +
۰/۱۶-۱/۳	۰/۵-۱/۳	اس - بیو آلتین +
۱/۵	۱/۵	پیپرونیل بوتوکسید

### ai جز فعال

#### ۳) روشهای کاربردی

برای انجام سمپاشی به طریق ULV معمولاً از دستگاههای موتوری استفاده می شود که حشره کش به صورت مه پاشی ULV و یا ترمال ابروسل منتشر می گردد. همچنین سمپاشهای دستی یا پستی برای مناطقی که دسترسی به آنها محدود است بکار می رود. مقدار پخش ویا فرمولاسیون مه بستگی به مقدار سم مورد نظر و سرعت دستگاه موتوری و یا شخص و همچنین پهنای باند یا سطحی که توسط سمپاشی منتشر می شود دارد، که بین ۲۰ تا ۳۰ متر در مناطق شهری و ۱۰۰ متر در فضای باز متغیر خواهد بود. برای کنترل مگسها بطور معمول در روش ULV مقدار پخش بین ۰/۵ تا ۲ لیتر در هکتار و از ۱۰ تا ۲۰ لیتر در هکتار برای «ترمال فاگ» خواهد بود. جهت تصفیه فضای داخلی کارخانجات لبنیات سازی، کارخانههای فرآوری و تولید مواد غذایی و مکانهای دیگری که در آنها اجرای شرایط بهداشتی مهم می باشد، کنترل مؤثر روزانه مگسها ضروری است. در سمپاشی فضای بیرون خانهها در شهرها، روستاها یا اردوگاه مهاجرین، سمپاشی باید هر روز به مدت ۱ تا ۲ هفته جهت از بین بردن مگسهای بالغ در هنگامی که از مکانهای تولید مثل در محیط بیرون می آیند، انجام شود. وقتی که چرخه تولید

مثل گسسته شد، سمپاشی داخلی بسته به میزان مهاجرت مگسها از خارج محیط به داخل، یک یا دو بار در هفته ادامه یابد. برای تعیین کردن زمان دقیق سمپاشی فضایی، تراکم مگسهای بالغ را می‌توان با آویزان کردن کاغذهای چسبناک در آشپزخانه یا نزدیک محل‌های استراحتگاه شبانه، کنترل کرد. اگر سمپاشی خیلی تکرار شود، ممکن است القای مقاومت را تسریع کند.

در مواردی که فعالیت به صورت اجتماعی است دستگاه را روی وسایل نقلیه‌ای که در داخل خیابانها و کوچه‌ها حرکت می‌کنند، سوار و نصب می‌نمایند که در این حال سرعت حرکت وسیله نقلیه از ۸ تا ۱۶ کیلومتر در ساعت و پخش فرمولاسیون حشره‌کش بین ۲۴ تا ۴۸ لیتر در هر کیلومتر است. در سمپاشی دستی و یا وسایل موتوری دستی برای مصارف داخل اماکن از ابروسل‌های مه استفاده می‌گردد.

#### ۴) دوره کاربرد

عملیات مه‌پاشی بطور معمول در صبح قبل از اینکه دمای هوا افزایش یابد توصیه می‌شود. سمپاشی در شهرها، روستاها یا اردوگاههای پناهندگان باید هر روز به مدت ۲-۱ هفته برای نابودی مگس‌های بالغ در منطقه انجام شود تا زمانی که چرخه زندگی مگس شکسته شود، در این زمان می‌توان سمپاشی را یک یا دو بار در هفته، بسته به میزان مهاجرت مگسها از خارج منطقه محدود نموده برای تعیین زمان دقیق سمپاشی می‌توان از حلق آویزها (طناب‌های) چسبنده در آشپزخانه و یا در نزدیکی شب در محل استراحت استفاده نمود، چرا که سمپاشی‌های مکرر باعث ایجاد مقاومت در مگس می‌شود. برای کارگاههای لبنیات و محل‌های دفن زباله و غیره ممکن است انجام کار هر روزه لازم باشد و در برنامه‌های همگانی و عمومی این کار هفتگی انجام می‌شود.

#### ۵) احتیاطات

در طول سمپاشی داخلی فضا، مواد غذایی و آب آشامیدنی را بایستی از تأثیر سم محافظت نموده و انسانها و حیوانات باید دور از مسیر سمپاشی و در فضای بیرون ساختمان قرار گیرند. برچسب محصول حشره‌کش و تنظیمات محلی بایستی مطالعه شده و دنبال شود.

در مواقعی که عملیات سمپاشی فضایی در داخل اماکن انجام می‌گردد باید از غذا و آب بطور کامل محافظت شود و وقتی غذا در حال تهیه و سرو است، فضای داخل آشپزخانه‌ها یا رستورانها نباید سمپاشی شود.

#### الف) سمپاشی‌های فضایی داخل اماکن

سمپاشی فضایی در محل نگهداری حیوانات، اغلب بعنوان یک روش تکمیلی بعد از کاربرد سمپاشی ابقایی یا طعمه مسموم استفاده می‌شود. اما در مزارعی که روش دوم موفقیت آمیز نبوده (به عنوان مثال به علت مقاومت)، ممکن است سمپاشی‌های مکرر فضایی اولین وسیله برای کنترل شیمیایی مگس‌ها باشد و حشره‌کش انتخابی باید برای حیوانات اهلی بی‌خطر باشد. سمپاشی باید زمانی انجام شود که بیشترین تعداد مگس در داخل اماکن وجود دارد (برای مثال عصرها) سمپاشی فضایی داخل اماکن برای کاهش سریع تعداد جمعیت مگس در خانه‌ها، آشپزخانه‌ها، رستوران‌ها، مغازه‌ها، محل

نگهداری حیوانات و غیره مفید است. بطور معمول، اینگونه سمپاشی‌ها زمانی موفقیت آمیز است که بعنوان یک روش تکمیلی استفاده شود.

#### ب) سمپاشی فضایی خارج اماکن

این گونه سمپاشی‌ها برای کنترل سریع و موقتی مگس‌ها، مانند سمپاشی جایگاه‌های دفع زباله که پوشش مناسب آنها با خاک امکان پذیر نیست، مناطق تفریحی، بازارها و صنایع غذایی و یا برای کنترل نواحی خاصی در شهرهای کوچک و بزرگ، بخصوص در هنگام بروز بلاهای ناگهانی استفاده می‌شود. بعنوان یک قاعده کلی این روش اثر موقتی دارد و فقط مگس‌هایی را از بین می‌برد که در مکانهای خارجی در معرض سم قرار می‌گیرند. ممکن است مگس‌های مکانهای داخلی و آنهایی که در پناهگاه‌ها در حال استراحت هستند، از بین نروند و آن دسته از مگس‌ها که بعداً از سفیره بیرون می‌آیند نیز کنترل نشوند. سمپاشی فضایی باید زمانی انجام شود که تعداد مگس‌ها در بالاترین حد خود باشد (مانند ساعات اولیه روز).

لازم به تذکر است که سمپاشی فضایی روزانه به مدت دو هفته، تعداد مگس‌ها را به سطحی تقلیل می‌دهد که می‌توان کنترل‌های بعدی را در فواصل طولانی‌تر، برای مثال یک یا دو هفته انجام داد.

مزایا: جمعیت مگس به سرعت کاهش می‌یابد.

معایب: ممکن است هزینه‌ها به علت تکرار این روش بالا باشد. در مناطقی که تعداد منابع تولید مثل مگس زیاد است، کار برد آن رضایت بخش نیست و تأثیر آن به جریان هوا در هنگام سمپاشی بستگی دارد. این روش شامل مه‌پاشی و سمپاشی‌های با حجم خیلی پایین (ULV) است که با دستگاه‌های موتوری در زمین و یا هوا به کار می‌رود. مه‌پاش کاربردی‌ترین آنها است، زیرا برای کشتن حشرات کمتر به جریان هوا وابسته است.

#### د) طعمه‌ها

##### ۱) منطقه هدف

طعمه‌ها<sup>۱۰</sup> روی مکانهایی که مگس‌های بالغ برای غذا خوردن تجمع می‌کنند، قرار می‌گیرد، برای مثال در داخل و اطراف مزرعه‌های پرورش چارپایان اهلی<sup>۱۱</sup>، لبنیاتی‌ها<sup>۱۲</sup> و مکانهایی که با مواد غذایی سر و کار دارند. طعمه‌ها را در محلها و اماکنی مانند اطراف مرغداریها، گاوداریها و کارگاه‌های تهیه مواد غذایی و غیره که مگس‌های بالغ برای تغذیه و یا تجمع اجتماع می‌کنند قرار می‌دهند و یا بکار می‌برند.

##### ۲) حشره‌کش‌ها

طعمه‌های سنتی سمی از شکر و آب و یا یک مایع جاذب دیگر حاوی سموم قوی مانند ارسینات سدیم تهیه می‌شدند. شیر و یا مایعات شیرین حاوی فرم آلدید ۲-۱٪ هنوز برای از بین بردن مگس‌ها توصیه می‌شود. پیشرفت در این زمینه با گسترش ترکیبات ارگانوفسفره و کاربامات که برای مگس‌ها

<sup>۱۰</sup> - Baits

<sup>۱۱</sup> - Livestock

<sup>۱۲</sup> - Dairies



سمیت بالایی داشته، ولی برای انسان و دیگر پستانداران خطر کمتری دارند امکان پذیر شد. قدرت یک طعمه بستگی دارد به:

الف) جلب کننده‌های طبیعی که مگس با آنها سازگاری دارد

ب) درجه توان رقابت با جلب کننده‌های دیگر (غذا) به طور طبیعی طعمه‌ها مگس‌ها را از فاصله دور به سمت خود می‌کشند. به هر حال، جلب کننده‌های ویژه‌ای غیر از شکر ممکن است اثر یک طعمه را به شعاع چند متر افزایش دهند. این جلب کننده‌ها شامل قارچهای تخمیری، پروتینهای حیوانی (برای مثال تخم مرغ کامل)، کربنات آمونیوم، شربت و مالت است. از جلب کننده‌های مصنوعی که در بازار وجود دارند SFA است که تأثیر رضایت بخش آن در نواحی خاصی در مرغداری‌ها به اثبات رسیده است. این طعمه شامل ۸۸٪ پودر ماهی، ۵٪ سولفات آمونیوم، ۵٪ تری‌متیل آمین هیدرو کلراید، ۱٪ اسید لینولئیک و ۱٪ ایندول است. زمانی که طعمه مرطوب شود، جلب کننده به آهستگی تبخیر می‌شود. جلب کننده دیگری که وجود دارد فرمون موسکالر مگس است که احتمال دارد تا سه هفته بعد از کاربرد مگس‌ها را جلب کند.

انواع مختلف طعمه‌ها هم ارزان هستند و هم کاربرد آسانی دارند. کنترل مگس‌ها در جاهایی که دسترسی مگس به محل تولید مثل متوسط باشد مؤثر است. انواع خاصی از طعمه‌های پاشیدنی و پخش کننده ممکن است در عرض چند ساعت موجب کاهش چشمگیر جمعیت مگس‌ها شوند. برای یک کنترل موفق لازم است که استفاده از طعمه‌ها تا ۶ بار در هفته تکرار شود. تأثیر طعمه‌های مایع و طعمه‌های خشک ممکن است یک یا دو هفته ادامه یابد. مفیدترین آنها رنگ‌های طعمه‌ای هستند. این طعمه‌ها به آسانی در هر دو سطح عمودی و افقی محل استراحت مگس‌ها قابل استفاده بوده و ممکن است به مدت طولانی مؤثر بماند و در مقایسه با سمپاشی ابقایی، بعید است که مگس‌ها به طعمه‌های سمی مقاومت نشان دهند. حتی ممکن است بتوان مگس‌هایی که نسبت به یک حشره‌کش مقاوم شده‌اند را به وسیله فرمولاسیون طعمه نابود کرد.

طعمه‌های خشک دارای ۱۰ تا ۲۰ گرم در کیلو (۲-۱٪) از ماده مؤثر بوده، همراه با قند یا ماده شیرین کننده بمصرف می‌رسد. طعمه‌های مایع دارای یک تا دو گرم در لیتر (معادل ۱/۱۰ تا ۲/۰ درصد) حشره‌کش به اضافه صد گرم در لیتر یا ۱۰٪ شکر در آب می‌باشند. طعمه حاوی *Azamethiphos* همراه با قند را می‌توان به صورت رنگ نیز بکار برد.

به طور کلی طعمه‌ها ممکن است حاوی موادی از محصولات جاذب مانند *Muscamone* که نوعی *Pheromone* جنسی مگس خانگی است باشد.

طعمه‌های خشک از یک کیسه، قوطی شکر یا ظروف مشابه و به میزان ۲۵۰-۶۰ گرم در ۱۰۰ متر مربع بصورت دستی در یک لایه باریک پخش می‌گردند. کاربردهای مایع را می‌توان با سمپاش متراکم دستی یا یک ظرف قوطی مانند اسپری، درست کرده و به میزان ۴-۲ لیتر در ۱۰۰ متر مربع به کار برد.

طعمه‌های چسبناک رنگی، که به طور نمونه از حشره‌کش به میزان  $7-125 \text{ g ai/L}$  (۷-۱۲/۵٪) با یک ماده چسبنده و شکر، به شکل رنگ نقاشی، ترکیب شده‌اند را می‌توان به صورت علامت گذاری نقطه‌ای، با یک قلمو نقاشی به کار برد. این روش، بسیار مناسب و تطبیق پذیر می‌باشد، بطوری که

می توان طعمه را در هر جایی که مگسها تجمع کرده اند، قرار داد، که شامل سطوح عمودی مانند ستونها، دیوارها و تکیه گاهها می باشد و تأثیر ابقایی طولانی مدتی دارد.

برای جلوگیری از تکرار مجدد طعمه ها، می توان ظروف مخزنی خاصی را طراحی نمود. طعمه های ژلاتینی یا آگار مانند را می توان بر روی یک توری سیمی مربعی شکل (چهارگوش) که به یک پارو یا بیلچه چوبی متصل است، به کار برد. با پاروها یا بیلچه ها، می توان طعمه ها را در زمین جایگذاری کرد یا به تکیه گاههای موجود، چسباند و در سرتاسر منطقه توزیع نمود.

جدول ۴- حشره کش هایی که در طعمه مسموم برای کنترل مگس استفاده می شوند

WHO	طبقه بندی خطر براساس	کلاس حشره کش	حشره کش
***U		آفت کش زیستی	اسپینوساد
**II		کاربامات	پرویکسور
II		نیکوتین جدید	ایمیداکلوپراید
***NA		نیکوتین جدید	تیامدوکسام
II		ارگانوفسفات	آزامتیفوس
II		ارگانوفسفات	دیازینون
II		ارگانوفسفات	دی متوات
II		ارگانوفسفات	نالد
II		ارگانوفسفات	فوکسیم
II		ارگانوفسفات	تری کلروفون

II \* خطر متوسط

III \*\*\* کم خطر

U \*\*\* احتمال قرار گرفتن در معرض خطر شدید در مصرف نرمال، ضعیف است

NA \*\*\* در دسترس نیست

۳) روشهای کاربردی

طعمه های خشک را می توان به صورت یک طبقه نازک توسط کیسه و یا قوطیهای تکان دادنی و یا مشابه آنها در محلهای لازم پاشید. مقدار کاربرد در حدود ۶۰ گرم برای هر صد متر مربع است. طعمه مایع را توسط فشار هوا و یا قوطیهای سوراخ دار و افشاننده به مقدار ۴ لیتر در هر صد متر مربع از طعمه پاشها می پاشند.

طعمه هایی که به صورت رنگ و چسبناک هستند شامل ۲۰ تا ۶۰ گرم در لیتر (۶-۲٪) ماده مؤثر حشره کش بوده، مواد افزودنی و نیز قند به آن می افزایند تا بتوانند به صورت رنگ توسط قلمو و در نقاطی از پایه ها، چوبها، دیوارها و پی ها بکار روند. اینگونه طعمه ها ممکن است دارای Bendiocarb، Dimethoate و یا Trichlorfon بوده و به مقدار ۱۵۰ گرم برای هر صد متر مربع در سطوح بکار روند.

برای آنکه نیازی به تجدید کردن طعمه‌ها در زمانهای کوتاه نباشد می‌توان از مخازن مخصوص استفاده نمود طعمه‌های حاوی ژلاتین یا آگار را روی مربعی از طور سیمی که وصل به یک دسته چوبی است می‌مالند و چوب‌ها را در منطقه درحالی که هر یک را در زمین فرو برده و یا به وسایلی که در روی زمین قرار گرفته‌اند تکیه داده‌اند، پراکنده می‌کنند. درمواردی که ماده سمی از فرمولاسیونهای رزینی مانند دیکلرو فوس رزینی تأمین می‌شود باید برای آماده کردن مجدد طعمه آنها را با آب قند پر کرد. تعدادی از حشره‌کش‌هایی که در طعمه مسموم برای کنترل مگس استفاده می‌شوند در جدول ۵ نشان داده شده‌اند.

#### ۴) دوره کاربرد

بسته به میزان مصرف مگس‌ها، ممکن است نیاز باشد طعمه‌ها را بصورت پراکنده، یک تا شش بار در هفته به کار برد. طعمه‌های مایع پخش شده یا طعمه‌های خشک قرار داده شده در محل (به صورت سینی)، می‌تواند برای ۱ تا ۲ هفته اثر داشته باشد. درمواقعی که طعمه‌ها فقط برای یک روز کافی هستند و یا طعمه بزودی خراب می‌شود باید طعمه را هر روز تجدید کرد. طعمه‌هایی که بصورت رنگ است ممکن است برای دو ماه و یا بیشتر مؤثر باشند.

#### ۵) احتیاطات

چون طعمه‌ها شامل یک عامل شیرین کننده و ماده غذایی می‌باشند، از اینرو باید مراقبت شود که طعمه‌ها در مکانهایی که کودکان یا حیوانات خانگی ممکن است آنها را پیدا کنند، قرار نگیرند. برچسب محصول و مقررات محلی باید مطالعه شده و پیگیری شود.

### انواع طعمه‌ها

#### طعمه‌های خشک پاشیدنی:

این طعمه‌ها حاوی ۰.۲٪ - ۰.۱٪ حشره‌کش همراه با یک ماده غذایی است که ممکن است به شکل دانه‌های شکر و یا شکر و شن، بلال زمینی، پوسته خرچنگ خوراکی و غیره باشد. ممکن است جلب کننده‌های دیگری نیز به آن اضافه شود. طعمه باید به صورت لایه‌ی نازکی به اندازه ۲۵۰-۶۰۰ گرم در هر ۱۰۰ مترمربع در محلهای استراحت مگس‌ها، مانند کف زمین پاشیده شود. همچنین می‌توان این نوع طعمه را در جایگاه‌های مخصوص طعمه مانند سینی، ظرف‌های فلزی، چوبی، مقوایی و غیره قرار داد. اگر این نوع طعمه روی سطوح مناسب به کار برده شود، بیشترین تأثیر را خواهد داشت.

#### طعمه‌های پاشیدنی مایع:

این طعمه‌ها شامل حشره کش (۰.۲٪ - ۰.۱٪) و شکر یا دیگر عناصر شیرین (به میزان ۱۰٪) محلول در آب است مایع از طریق آیفشان یا به وسیله یک سمپاش روی سطوح (مختلف) زمین در جایی که کودکان یا حیوانات نیستند، همین طور برای سایر سطوح افقی وعمودی استفاده می‌شود. این طعمه‌ها باید دور از دسترس کودکان و حیوانات باشند.

#### پخش کننده طعمه‌های مایع

فرمولاسیون این طعمه شبیه طعمه مایع پاشیدنی است و از یک بشقاب، یک شیشه (مانند شیشه ترشی) یا بطری وارونه و یک اسفنج یا فتیله‌ای که درون بشقاب قرار گرفته و با طعمه مایع آغشته شده تشکیل شده است. علاوه بر این، برای این کار می‌توان از بالشتک‌ها و گلوله‌هایی از جنس مواد جاذب که آغشته به سموم هستند استفاده کرد.

#### طعمه‌های غلیظ رنگ مانند:

درمحل‌هایی که مگس فراوان است می‌توان از طعمه‌های رنگ مانند استفاده کرد. این طعمه‌ها که شامل یک حشره‌کش (۰.۲-۰.۶٪)، یک ماده چسبنده‌ی قوی و شکر یا شربت یا ملاس حاوی حشره‌کش است، ماده رنگ ماندنی را تشکیل می‌دهد که می‌توان برای سطوح جدا کننده، دیوارها، ترک‌ها، اطراف پنجره‌ها، سقف‌ها یا برای نوارها (آویزان شده، یا به هر شکل دیگر)، بشقاب‌ها و غیره با برس استفاده نمود. این طعمه‌ها به سطوح می‌چسبند و ممکن است تا هفته‌ها و یا ماه‌ها مؤثر باشند. در این روش بطور معمول از حشره‌کش تری کلروفون استفاده می‌شود. مگس‌هایی که در اثر تماس با این طعمه‌ها آغشته نمی‌شوند، ممکن است آنها را بخورند که از این طریق یا در اثر تماس با سطح سمپاشی و یا خوردن طعمه از بین می‌روند.

#### ذ) لاروکش‌ها

لاروکش‌ها، مزایا و معایبی را به عنوان یک اقدام کنترلی علیه مگس‌ها به همراه دارند. چون مگس‌ها برای تولید مثل، عادت به جمع شدن در محیط و تغییر مداوم آن دارند، لذا پاکسازی مکرر با لاروکش‌ها مورد نیاز است. نفوذ و توزیع لاروکش در یک محیط، اغلب دشوار است و شکارچیان طبیعی لاروکش‌ها در صورتی که سمپاشی انتخابی انجام نگیرد، از بین خواهند رفت، همچنین غلظت ناکافی حشره‌کش در محیط تولید مثل، می‌تواند به افزایش مقاومت کمک کند. در محیط‌هایی که تولید مثل مگس‌ها به مکان‌های خاصی محدود می‌شود، با انتخاب لاروکشی از روی دقت و متناسب با هدف، می‌توان به نتایج مفیدی دست یافت. وقتی که منابع و وسایل برای حمایت از برنامه‌های لاروکشی موجود باشند، به احتمال کاربردهای متعددی در طول فصل مگس‌ها، مورد نیاز می‌باشد. حتی زمانی که منابع برای حمایت و حفظ چنین برنامه‌هایی به طور معمول در دسترس نباشد، با این حال، کاربرد آنها ممکن است در اوج فصل شیوع مگس‌ها و در طول اپیدمی بیماری‌های منتقل شونده توسط مگس‌ها همچون اسهال خونی<sup>۱۲</sup>، مناسب باشند.

مواد شیمیایی لاروکش اغلب در مزارع روی کود استفاده می‌شود. از محاسن مهم این روش حل مشکل مگس در بدو شکل گیری است. اما دلایلی وجود دارد که کاربرد آن را محدود می‌سازد زیرا کودها دایم جمع آوری شده و تغییر می‌یابند. لاروکش‌ها باید. بطور دایمی برای نفوذ و انتشار استفاده شوند. مشکل دیگر این است که لاروکش‌ها اغلب دشمنان طبیعی مگس، مانند سوسری‌ها و گوش خیزک‌ها را نیز می‌کشند. استفاده از لاروکش‌ها ممکن است موجب مقاومت شود، بنابراین ترکیب آن

<sup>۱۲</sup> - Dysentery

باید با دقت فراوان انتخاب شود. لاروکش‌ها به شکل امولسیون، سوسپانسیون یا محلول با سمپاش یا آب پاش به کار می‌روند.

#### (۱) منطقه هدف

- ✓ محل‌های عمده زاد و ولد مگس خانگی و گونه‌های مربوط به شرح زیرند:
- ✓ مگس خانگی (*Musca domestica*): فضولات، آشغال و مدفوع انسانی و حیوانی
- ✓ مگس مدفوع (*M. sorbens*): مدفوع انسانی
- ✓ مگس دروغین طویله (*Muscina spp*): طیاله
- ✓ Blowfly (*Chrysomya spp*): مستراح، دستشویی و گوشت
- ✓ مگس گوشت (*Sarcophaga spp*): گوشت و مدفوع حیوانات
- ✓ Lesser house fly (*Fannia spp*): مدفوع حیوانات
- ✓ مگس طویله (*Stomoxys calcitrans*): توده‌های کاه و پشته‌های علف هرزه و همچنین مدفوع

#### حیوانات

#### (۲) حشره‌کش

تنظیم کننده‌های رشد حشرات، نسبت به لاروکشهایی که به کشتن بالغین مربوط نمی‌شوند ترجیح داده می‌شوند. تنظیم کننده‌های رشد حشراتی که به طور معمول به کار می‌روند، در جدول ۵ ارائه شده‌اند. با وجود اینکه ترکیبات زیادی در دسته حشره‌کش‌های مرسوم سنتی قرار دارند و علیه لارو مگس‌ها نیز فعال هستند، اما به طور کلی باید این ترکیبات را برای کنترل مگس‌های بالغ و به حداقل رساندن فشار انتخابی برای مقاومت، ذخیره نمود؛ بخصوص، پیرتروئیدها را باید برای سمپاشی فضای منطقه، نگهداری کرد.

جدول ۵: تنظیم کننده‌های رشدی که برای از بین بردن لارو مگس خانگی استفاده می‌شوند

طبقه بندی خطر براساس WHO	دوز برحسب گرم ai / متر مربع	حشره کش
***U	۰/۵-۱	دیفلوبنزورون
U	۰/۵-۱	سیرومازین
U	۰/۱-۰/۵	پیروبروکسی فن
U	۰/۲۵-۰/۵	تریفلومورون

U\*\*\* احتمال قرار گرفتن در معرض خطر شدید در مصرف نرمال، ضعیف است.

#### (۳) روشهای کاربردی

سمپاش‌های متراکم دستی یا برقی، برای کاربرد لاروکش‌ها به میزان کافی و جهت مرطوب کردن بیش از ۱۵-۱۰ سانتیمتر از محیط تولید مثل مگس‌ها به طور کامل، به کار می‌رود. یعنی میزان ۵-۰/۵ لیتر بر متر مربع بسته به نوع محیط می‌باشد. لارو حشرات ممکن است در عمق محیط فروروند و با

کاربرد دوز کم حشره کش، از بین نروند. فرمولاسیونهای دانه‌ای (گرانول) و گرد مانند حشره‌کش‌ها را نیز می‌توان استفاده کرد، به ویژه برای کود مرغی.

زمانی که حشره کشها برای کنترل مگس در زباله‌دانی مواد دور ریز به کار برده می‌شوند، ریختن حشره‌کش باید کنترل شده و با مهارت انجام شود. این کار شامل پوشاندن سطح رویی و اطراف زباله‌دانی مواد دور ریز با یک لایه ۳۰ سانتیمتری از خاک یا شن و سپس فشرده کردن آن، در هر روز کاری بعد از اتمام ریختن حشره کش، است. گرما و گازهای سمی تولید شده در طی تجزیه مواد، لارو مگس‌ها را از بین می‌برد. اما لاروهایی که کشته نشده‌اند، می‌توانند از پوشش خاکی یا شنی بیرون بیایند. در این حالت، بایستی حشره کش را بر روی لایه پوششی خاک یا شن به کار برد تا اندک مگس‌های ماده‌ای که از لایه خارج می‌شوند، از بین ببرد.

#### ۴) دوره کاربرد

به طور کلی، مکانهای تولید مثل باید در فواصل منظم پاکسازی شوند. گرچه پاکسازی مکرر و زیاد، می‌تواند باعث مقاومت انتخابی شود (دستورالعمل موجود بر روی برچسب حشره‌کش‌ها، باید مورد توجه قرار گیرد).

در مورد فضولات حیوانی باید عمل را هفتگی انجام داد.

#### ۵) احتیاطات

باید از سمپاشی مرغ‌ها و طیور خانگی و غذا و خوراک آنها خود داری کرد. از سمپاشی کردن مواد غذایی و آب نوشیدنی حیوانات اهلی بپرهیزید. برچسب محصول و مقررات محلی باید مطالعه شده و پیگیری شود.

#### طناب‌ها و ریسمان‌ها

مگس‌ها در طول شب، لبه اشیاء یا ریسمان‌ها و سیم‌ها را برای استراحت، ترجیح می‌دهند. از اینرو استفاده از انواع نوارها، بندها، قیطانها یا ریسمانهای اشباع شده با حشره‌کش‌ها، برای کنترل مگس‌ها پیشنهاد می‌گردد. این روشی مفید و ارزان قیمت برای کنترل مگسها می‌باشد. تأثیر ابقایی طولانی مدتی دارد و شانس کمتری برای مقاومت مگسها، نسبت به سمپاشی رسوب دهنده وجود دارد. با این وجود، کاهش تراکم مگسها در این روش، به نسبت آهسته است. نوارها یا طنابهایی که با حشره‌کش آغشته شده‌اند را می‌توان از تیر عرضی طاق یا سقفهای خانه‌ها، رستورانها، مزرعه‌های پرورش دهنده مرغ و خروس و طیورهای حیوانات، آویزان کرد.

طنابهای نخ، نوارهای پلاستیکی اسفنجی یا نوار تنزیب توری، را می‌توان با حشره‌کش‌هایی مانند آزامتیفوس<sup>۱۴</sup>، دیازینون<sup>۱۵</sup>، دیمتوت<sup>۱۶</sup>، مالاتیون<sup>۱۷</sup>، پروپوکسور<sup>۱۸</sup> یا پیرترویدهای مناسب، آغشته کرد.

<sup>۱۴</sup> - Arashtmuoh

<sup>۱۵</sup> - Diazinon

<sup>۱۶</sup> - Dimethoate

<sup>۱۷</sup> - Malathion

<sup>۱۸</sup> - Propoxur

محلولها یا امولسیونهای ارگانوفسفات و ترکیبات کاربامات، در غلظتهای ۲۵۰-۱۰۰ گرم در لیتر (% ۲۵-۱۰) یا پیرتروبیدها در غلظت ۱۰-۰/۵ گرم در لیتر (% ۱-۰/۰۵) به طور متداول استفاده می‌شوند. طنابها یا ریسمانهایی که از زیر سقف آویزان می‌شوند را بایستی به طور محکم با بست آهنی یا منگنه به تکیه‌گاه متصل نمود. مواد (جنس) قرمز یا سیاه اغلب بهتر از رنگهای روشن هستند و یک متر طناب برای هر مترمربع از فضای سقف، باید به کار برده شود. در جاهایی که مجاز می‌باشد، می‌توان حشره‌کش را به شکر یا ماده جاذب به علاوه چسب یا روغن اضافه نمود تا یک غشای بادوام به دست آید. نوارها و طنابها به مدت ۲ تا ۶ ماه، بسته به نوع حشره کش، مقدار دوز مصرفی و مکان آویخته شدن، تأثیر دارند. باید هنگام جایگذاری طنابها و ریسمانها، دستکش به دست کرد، و نباید طنابها را بالای ظروف غذا و آبشخورهای حیوانات یا در دسترس آنها، آویزان نمود.

برخی از سموم مصرفی در کنترل مگس خانگی

#### دلتا مترین Delta methrin

کلاس: حشره کش

گروه: پیرتروبیید

فرمول:  $C_{22}H_{19}Br_4NO_2$

نام تجاری: دسیس (Bayer crops cience) - Decis

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: ۲/۵ % Tablet , ۲/۵ w/v

نحوه تأثیر: حشره‌کش گوارشی، تماسی، غیر سیستمیک و بسیار سریع الاثر

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش ۵۰۰۰-۱۳۵ mg/kg

کمکهای اولیه: در صورت تماس چشمی به سرعت چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رها سازی در محیط، چه بصورت بسته بندی و چه بصورت آزاد ممنوع می‌باشد با توجه

به برچسب و دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شدن است.

#### سایفلوترین Cyfluthrin

کلاس: حشره کش

گروه: پیرتروبیید

فرمول:  $C_{22}H_{18}Cl_2FNO_2$

نام تجاری: سولفاک

میزان سمیت: LD<sub>۵۰</sub> خوراکی برای موش صحرایی  $۹۶۰ \text{ mg/kg}$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: WP۱۰٪ W/W

نحوه تأثیر: حشره کش غیر سیستمیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت ضربتی و ابقائی کمکه‌های اولیه: در صورت تماس چشمی به سرعت چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: آب، فوم، پودر خشک شیمیایی

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و چه بصورت آزاد ممنوع می‌باشد. با توجه به برچسب و دستورالعمل‌های محلی، ملی و قوانین محیط زیستی و قوانین آتش نشانی و استانداردها به روش قابل قبول دفع و معدوم گردد.

### پر مترین Per methrin

کلاس: حشره کش

گروه: پیرتروئید

فرمول:  $C_{22}H_2Cl_2O_3$

نام تجاری: آمبوش، کوپکس

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: EC ۱۰٪ W/V, EC ۲۵٪ W/V, WP ۲۵٪ W/W, ۰/۵٪ W/W

نحوه تأثیر: حشره کش تماسی با طیف وسیع

میزان سمیت: LD<sub>۵۰</sub> خوراکی برای موش  $۴۰۰-۴۳۰ \text{ mg/kg}$

کمکه‌های اولیه: در صورت تماس چشمی به سرعت چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود. این سم پادزهر خاصی ندارد.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن C0۲، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رها سازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب و دستورالعملها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

### سایر مترین Cypermethin

فرمول شیمیایی:  $C_{22}N_{19} Cl_2 No_2$

کلاس: حشره کش

گروه: پیرتروئید



میزان سمیت: LD<sub>50</sub> به صورت خوراکی برای موش صحرایی ۱۸۰۰ mg/kg

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: EC ۴۰٪ w/v

نام تجاری: Ripcorel رپیکورل

نحوه تأثیر: حشره‌کشی غیر سیستمیک تماسی و گوارشی با اثر ابقایی روی گیاه سمپاشی شده موارد مصرف: در اسپری حشره‌کش‌های خانگی جزو عوامل اکسیدکننده می‌باشد.

کمک‌های اولیه: در صورت تماس پوستی ابتدا لباس، کفش آلوده را از بدن خود خارج نموده و سپس با آب فراوان شسته و سپس به پزشک مراجعه شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای آزاد برده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل نموده و سپس به پزشک مراجعه شود.

در هنگام تهیه سم و سمپاشی از ماسک، لباس و دستکش‌ها و عینک‌های مقاوم در برابر مواد شیمیایی استفاده شود.

خاموش‌کننده‌های مناسب: دی‌اکسید کربن CO<sub>2</sub>، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود.

روش دفع: با توجه به برچسب از روش‌های مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

لامبادا سیها لوترین Lambada-cyhalotrin

نام عمومی: Lambada-cyhalothrin

فرمول: C<sub>22</sub> H<sub>19</sub> ClF<sub>2</sub> N<sub>02</sub>

گروه: پیرتروئید

کلاس: حشره‌کش

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: ۱۰٪ Wp ، ۲/۵٪ Wp ، ۱۰٪ microcapsule w/w

نام تجاری: آیکون Syngenta (Icon)

نحوه تأثیر: حشره‌کش غیر سیستمیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت دورکنندگی و ابقایی که سبب مرگ سریع حشره می‌شود.

موارد مصرف: علیه حشرات خزننده و پرنده خانگی

میزان سمیت: LD<sub>50</sub> برای موش صحرایی به صورت خوراکی ۵۶ mg/kg

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی به سرعت چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش‌کننده‌های مناسب: دی‌اکسید کربن CO<sub>2</sub>، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: جزو مواد زائد خطرناک بوده و طبق برچسب و دستورالعمل‌های محلی دفع و معدوم گردد.

بندیوکارب Bendiocarb

کلاس: حشره کش

گروه: کاربامات

فرمول شیمیایی:  $C_{11}H_{13}NO_4$

نام تجاری: فایکام

میزان سمیت: LD<sub>50</sub> به صورت خوراکی برای موش صحرایی ۴۰ mg/kg - ۱۵۶

پادزهر: سولفات آتروپین

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: WP ۸۰٪ W/W

نحوه تأثیر: حشره کشی تماسی، گوارشی

### تشخیص و ردیابی هجوم مگس‌ها:

روشهای متعددی برای ارزیابی و تشخیص هجوم مگسها وجود دارد که در زیر به بررسی این روشها پرداخته می‌شود. هیچ یک از این روشها، میزان قطعی جمعیت مگس‌ها را تعیین نخواهد کرد، اما به هر حال ضریبی را ارائه خواهد داد.

روشهای تخمین جمعیت مگس، هم به شمارش و هم به تخمین تعداد مگس‌ها در روی نواحی انتخاب شده، یا در روی مواد جلب کننده، مگسهای صید شده، مگس‌های گرفته شده، یا شمارش لکه‌های مدفوع مگس بستگی دارد.

۱- شمارش تعداد مگس روی مناطق مورد نظر و روی مواد جلب کننده:

الف) روش شمارش مگس با استفاده از شبکه:

با استفاده از یک شبکه و قرار دادن آن در محلهایی که مگسها به طور طبیعی در آن محل تجمع پیدا می‌کنند، می‌توان تعداد مگس‌ها را تخمین زد. این شبکه اغلب به نام شبکه اسکادر نامیده می‌شود و تشکیل شده است از ۱۶ تا ۲۴ قطعه چوب که به فاصله‌های مساوی از یکدیگر، به گونه‌ای به هم اتصال پیدا کرده‌اند که سطحی برابر ۸/۸ متر مربع (در شبکه‌های بزرگ) و نیز سطحی برابر ۲/۲ متر مربع (در شبکه‌های کوچک) را بوجود می‌آورند.

شبکه بزرگ مخصوص استفاده در محیطهای باز غیر سرپوشیده است و از آن نمی‌توان در محیطهای سرپوشیده استفاده کرد. به طور کلی شبکه‌های کوچک و متوسط مناسب‌ترند. برای شمارش مگسها، شبکه روی محلی که در آن مگس‌ها جمع می‌شوند قرار داده می‌شوند. ابتدا مگس‌ها متفرق می‌شوند اما بطور مجدد به محل تجمع اولیه بر می‌گردند و به زودی روی شبکه می‌نشینند. آن تعداد از مگسها که در مدت ۳۰ ثانیه روی شبکه می‌نشینند، شمرده می‌شوند. در هر نقطه‌ای این عمل بین ۳ الی ۵ بار تکرار می‌شود و میانگین تعداد آنها حساب می‌شود. زمانی که تجمع مگسها زیاد است، این عمل باید بیشتر تکرار شود. ممکن است در هر ناحیه ایستگاه‌های شمارش ثابت و متحرک وجود داشته باشد. در ایستگاه‌های ثابت، به منظور مقایسه، عمل شمارش باید در ساعت مشخص از روز انجام پذیرد.

تفسیر شمارش شبکه از نقطه‌ای به نقطه دیگر متفاوت است. در بعضی از عرصه‌ها برای مثال رستوران‌ها، بیش از ۳ بار شمارش ممکن است غیر قابل قبول باشد، در حالی که در یک انبار مواد لبنی، حتی تا ۲ بار شمارش ممکن است قابل پذیرش باشد.

ب) روش شمارش مگس‌هایی که روی طعمه‌های غذایی می‌نشینند  
نوار، سینی، صفحه و دیسهای حاوی مواد غذایی و موادی که سبب جلب مگس می‌شوند، برای مدت زمانی مناسب، برای مثال ۲ تا ۳۰ دقیقه در معرض تماس با مگس قرار داده می‌شود. طعمه‌های غذایی ممکن است شربت، ملاس، شیر یا فرآورده‌های ناشی از تجزیه مواد پروتئینی باشد.  
این روش جهت تخمین اثر کنترل مگس در مکانهای نگهداری حیوانات به فراوانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما همانند روش شمارش مگس، سریع و قابل تحرک نبوده و برای بررسی توده‌های مگس‌ها مناسب نیست.

ج) روش شمارش مگس روی سطوح قابل دسترس:  
ممکن است تعداد مگس‌ها را در محل تجمع آنها که قابل دسترس هستند. تخمین زد، تخمین‌هایی سریع و چشمی، همچنان که در روش شمارش شبکه انجام می‌شود. برای این که این روش واقع بینانه و تا حد امکان صحیح انجام شود به آموزش کافی نیاز است.  
یکی دیگر از راه‌های تخمین با شمارش مگس روی سطوح قابل دسترس، شمارش تعداد مگس‌ها روی سطوحی ثابت، در مکانهایی که معلوم شده است مگس در آن تجمع پیدا می‌کند، مثل ستون‌ها، دیوارهای داخلی اصطبل و یا روی خود حیوانات می‌باشد.  
این روش ممکن است در مکانهایی انجام شود که انتشار مگس در آن محیط به دلایلی ثابت است، اما زمان انجام کار و آب و هوا از عوامل مهم و مؤثر در نتایج این روش می‌باشد. این روش برای بررسی مگس در شهرهای بزرگ و کوچک بخوبی نمی‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

## روش جمع آوری مگس:

### الف) تله‌های غذایی:

تله معمولی صید مگس، قفس سیمی استوانه مانندی است که مگس‌ها از یک مجرای ورودی قیفی شکل وارونه وارد آن می‌شوند. این نوع تله برای بررسی‌های مربوط به گونه‌های مختلف مگس در محیط، بویژه برای نمونه برداری‌های کیفی از فون جهت تشخیص گونه‌ها مفید است. این تله‌ی غذایی دارای مخزن پلاستیکی به حجم ۳/۹ لیتر و چهار سوراخ به قطر ۵ سانتیمتر می‌باشد. که دسترسی به آن را میسر می‌سازد. در داخل تله، مواد غذایی دانه‌ای محتوی ۰.۲۵٪ درصد موسکامون و ۱ درصد متومیل گذاشته می‌شود. اینکه تخمین‌های جمعیت مگس چقدر کیفی و قابل اعتماد می‌باشد. به تعداد تله و مکانهای قرار دادن تله‌ها و تأثیر مواد غذایی که در محل موجود است، بستگی دارد هر چند تله‌های غذایی ممکن است مگس‌هایی را جلب و صید نماید که بطور معمول نباید در آن عرصه‌ها وجود داشته باشد.

### ب) تله‌های چسبناک:

برای ارزیابی تراکم مگس‌ها، به ویژه در مکانهای سرپوشیده، برای مثال در محلهای نگهداری حیوان و یا هرگونه اطافی که در آن مگس مشاهده می‌شود و نیز تا حدودی مکانهای غیر سرپوشیده، در سطح وسیع و گسترده‌ای از نوارها و تله‌های چسبان استفاده می‌شود. نوارهای چسبان ممکن است در فاصله زمانی بین ۲ تا ۲۴ ساعت و گاهی اوقات بیشتر در معرض تماس با مگس‌ها قرار داده شوند. بنابر این، تخمین‌های واقعی تغییرات در تراکم جمعیت، اینکه چه تعداد تله را باید در هر یک از عرصه‌ها قرار داد، به تجربیات شخص مجری بستگی دارد. به هر حال گرفتار شدن مگس‌ها روی تله‌های چسبان بطور کامل به تغییرات جمعیت مگسها بستگی دارد.

(ج) تله‌های نوری:

در نواحی و شرایطی که تله نوری بتواند مگس‌ها را جلب نماید (برای مثال استفاده از لامپ‌های فلورسنت و ماورای بنفش)، نتایج ۲۴ ساعت صید ممکن است در تخمین تراکم مگسها مورد استفاده قرار گیرد.

### گرفتن مگس‌ها

(الف) روش گرفتن با تور

به منظور جمع آوری نمونه‌ها برای تعیین هویت، تستهای حساسیت و غیره، استفاده از این روش مفید است، اما برای تخمین کمی جمعیت مگس استفاده از یک روش استاندارد، مشکل و غیر قابل اعتماد است.

(ب) ابزار تولید خلاء متحرک:

در ارتباط با اجرای برخی از آزمایشها، ممکن است از ابزار تولید خلاء، وسیله‌ای شبیه جاروبرقی بزرگ برای جمع آوری و نمایش تراکم مگس‌ها در محل نگهداری حیوانات استفاده می‌شود.

(ج) قیف مگس:

قیف مگس از تور سیمی به قطر ۷۵ سانتیمتر ساخته شده است که می‌تواند برای نمونه برداری از روی مواد جلب کننده طبیعی (زباله، کود و غیره) مورد استفاده قرار گیرد. قیف مگس برای جمع آوری نمونه‌ها در چنین مکانهایی مناسب است، اما برای بررسی‌های عمومی مربوط به مگس به دلیل این که مکانهای بسیاری وجود دارد که نمی‌توان از این وسیله در آنجا استفاده کرد، این روش مناسب نیست.

(د) روش شمارش لکه‌های مدفوع مگس:

در بعضی از نقاط برای تخمین تراکم مگس‌ها، آویختن کاغذ، مقوای نازک، ورقه پلاستیکی، شیشه و غیره، در عرصه‌های آلوده به مگس و شمارش روزانه لکه‌های مدفوع روی آنها، مورد توجه قرار گرفته است، اما این روش دلگرم کننده نیست.

### کنترل مگس خانگی در شرایط اضطراری

مهمترین مگس‌ها تحت عنوان مگس خانگی یا *M. domestica* می‌باشد. مؤثرترین روش برای مبارزه با مگس بهسازی صحیح مناطق بلادیده است. این امر مشتمل برنگه داری، جمع آوری و دفع فضولات آلی است. اگر پرکردن گودالهای زمین به صورت بهداشتی و یا سوزاندن در زباله سوز ممکن

نباشد باید زباله را در ناحیه مناسبی که حداقل ۵ کیلومتر از هر منطقه مسکونی متراکم فاصله داشته باشد بصورت بهداشتی دفع کرد. محل‌های نگهداری اسب، گوسفند، الاغ و گاو باید بطور مرتب و حداقل هفته‌ای یک بار بازرسی شوند. تا از دفع صحیح فضولات حیوانی اطمینان حاصل گردد. فضولات حیوانی را می‌توان در ظرف‌هایی جمع کرد و با لایه‌های نازک در صحرا پخش نمود و یا اینکه زیر ۳۰ سانتیمتر خاک کوبیده شده دفن کرد. در مناطقی که شبکه فاضلاب ندارند فقط استفاده از مستراح‌های بهداشتی مجاز است. در محل‌های زاد و ولد بالقوه مگس از قبیل آشپزخانه، محل‌های غذاخوری، کشتارگاه‌ها و کارخانه‌های شیر و لبنیات باید نظافت بطور کامل رعایت گردد تا محل برای مگس و سایر جانوران موذی مناسب نباشد.

برای مبارزه با مگس باید کاری کنیم که با تمیز نگه داشتن محیط زندگی‌مان جای مناسبی برای تخمگذاری این حشره وجود نداشته باشد و تا زمانی که مردم به نظافت محیط خود عادت نکنند این کار عملی نخواهد بود و قبل از اینکه مگس‌ها در محیط ظاهر شوند با کسانی که مورد اعتماد مردم هستند ملاقات نموده برای ایشان توضیح دهید که بهترین راه برای مبارزه با مگس‌ها این است که ساکنین هر منزل کارهای زیر را انجام دهند:

۱) در صورت رو باز بودن چاه مستراح در چاه را تعمیر و بطور کامل پوشانیده و سنگ مستراح بهداشتی نصب نمایند.

۲) برای جلوگیری از تماس مگس با مدفوع، مستراح باید دارای در فرندار باشد تا همواره در آن بسته بماند و روی پنجره‌های آن توری نصب گردد.

۳) در معابر بشکه بزرگ دردار بگذارید و از مردم بخواهید زباله‌ها را در آن بریزند. ترتیبی دهید که هر روز بشکه‌ها را به خارج از اردوگاه حمل و زباله را در زمین دفع نمایند.

۴) طویله‌ها را تمیز نگه دارند و فضولات حیوانات را بطور روزانه به صورت تل جمع آوری کنند (انباشتن فضولات حیوانی موجب تخمیر بعضی مواد گردیده و حرارتی در حدود ۶۰ الی ۷۰ درجه در عمق توده فضولات ایجاد می‌گردد که سبب از بین رفتن لارو مگس خواهد شد و روی آن را با خاک به ضخامت ۲۰ سانتیمتر پوشانیده، در صورتی که برای سوخت از آن استفاده می‌شود باید تا پاله‌ها نازک تهیه شوند تا زودتر خشک شده و در محل سر بسته‌ای جمع آوری شوند).

۵) به مردم آموزش دهید که مواد غذایی خود را در قفسه‌ای که با تور سیمی محافظت شده نگهداری نمایند تا مگس به آن دسترسی نداشته باشد. (در صورت نبودن یخچال)

۶) در و پنجره‌ی اتاقها را با توری ریز بپوشانند.

۷) برای کشتن مگس‌های بالغ ابتدا افراد، احشام و مواد غذایی را از اتاق و اماکن سرپوشیده خارج کرده سپس در اتاق و طویله را بسته و با اسپری (امشی) سمپاشی نمایند و مدتی حدود ۱۵ دقیقه درها را بسته نگهدارند و بعد از اینکه درها را باز کرده و بوی حشره کش را استشمام نکردند اجازه دهند افراد وارد اتاق شوند. در فضای باز سمپاشی چندان تأثیری در از بین بردن مگس‌ها ندارد، اما اگر تعداد مگس خیلی زیاد است روی زمین را سمپاشی کنند ولی برای جلب

مگس لازم است آبی را که می‌خواهند سم را در آن حل کنند پیشتر با شکر مخلوط نموده تا شیرین شود.

متأسفانه در اردوگاه‌ها مگس از معضلات بهداشتی است به طوری که استفاده از سموم برای مبارزه با مگس اجباری به نظر می‌رسد روشهای مبارزه شیمیایی با مگس (فقط باید به عنوان مکمل این کار برده شود نه به عنوان عامل جانشین شونده) که در این قبیل موارد امکان پذیر می‌باشد به شرح زیر است:

#### ۱- روش مه پاش

این روش با استفاده از دستگاههای U.L.V (مه سرد) و ترمال فاگ (مه گرم) حشره کش مناسب برای مبارزه با مگس را به صورت مه یا ابر در محیط پراکنده می‌سازند. استفاده از این روش در محیط باز اطراف و داخل اردوگاه‌ها در مقایسه با سایر روشهای مبارزه با مگس بازده خیلی بهتری داشته و قادر به کنترل مگس در موارد اضطراری خواهد بود. در مناطق حاره و نیمه حاره استفاده از سمپاشی به صورت ULV در روی زمین با بیورزمتترین  $10 \text{ gr/ha}$  یا رزمتترین  $20 \text{ gr/ha}$  همراه با پیپرونیل بوتوکسید  $10 \text{ gr/ha}$  و یا بدون آن نتایج خوب عاید شده است.

کار با دستگاه‌های فوق لازم است بطور انحصاری توسط افرادی که پیشتر آموزش دیده شده باشند انجام گیرد و از حشره‌کش مخصوص برای دستگاه‌ها استفاده گردد این حشره‌کش‌ها لازم است با نفت یا گازوییل و در بعضی موارد آب رقیق شود. بهترین موقع برای مه‌پاشی مگس‌ها موقع فعالیت زیاد حشره یعنی صبح حدود ساعت ۸-۶ می‌باشد. بهتر است حدود یک ساعت پس از مه‌پاشی آن را ارزشیابی نمود در این گونه موارد ساده ترین کار مشاهده عینی فراوانی مگس‌ها قبل و بعد از مه‌پاشی است.

#### احتیاطات لازم در عملیات مه‌پاشی:

۱. استفاده از گوش بند برای تحمل صدای دستگاه برای فرد مه پاش لازم است، همچنین لباس کار، ماسک و دستکش بخصوص هنگام پرکردن مخزن حشره کش برای متصدیان ضروری است.
۲. دستگاه مه پاش باید بطور مرتب سرویس شود و در هنگام حمل از نقطه‌ای به نقطه دیگر باید بنزین تانک خالی شود.
۳. موقع خاموش کردن دستگاه ترمال فاگ ابتدا باید شیر حشره کش بسته شود سپس دستگاه را خاموش کنند در غیر این صورت محلول حشره کش در سر لوله آتش خواهد گرفت.
۴. در حین اجرای عملیات مه‌پاشی ابر سمی موجود در هوا بطور معمول در حدی نیست که موجب مسمومیت افراد گردد. با این وجود بهتر است قبل از انجام عملیات از مردم بخصوص کودکان و افراد بیمار خواسته شود تا محل را ترک کنند.
۵. روی مواد غذایی و ظروف غذاخوری بطور کامل پوشانیده شود. بخصوص ماهی‌ها و قفس پرندگان را از محل مه پاشی دور سازند.

#### ۲- طعمه گذاری:

طعمه گذاری نیز برای مبارزه با مگس روش مناسبی است تاکنون ترکیبات مختلفی به صورت طعمه برای این منظور تهیه شده‌اند که در فصل روشهای کنترل شیمیایی توضیح داده شده است.

(د) طناب‌ها و نوارها:

طناب‌ها و نوارهای آغشته به سموم حشره کش همچون **Diazinon** ، **Malation** ، **Dioxacarb** ، **Propoxure** ، **Demetilan** ، **Dime thoate** و ... و در محلولها یا امولسیون به غلظت ۲۵۰-۱۰۰ گرم در لیتر را می‌توان از تیرها یا سقف اماکن ، رستورانها، مرغداری‌ها، چادرها و ... آویزان نمود. بطور معمول یک متر طناب برای هر مترمربع سطح کف اتاق به کار می‌رود که اثر آن از یک تا شش ماه متفاوت می‌باشد.

سمپاشی ابقایی:

سمپاشی ابقایی برای مبارزه با مگس بطور معمول نتیجه کامل بدست نمی‌دهد به خصوص در صورتی که در محل‌هایی رو باز باشد اگر امکانات دیگری مثل مه‌پاشی و طعمه گذاری در دسترس نباشد و مجبور به استفاده از این روش باشیم بهتر است آب را پیشتر با شکر شیرین کنیم تا موجب جلب مگس‌ها شود.

احتیاطات در زمان سمپاشی ابقایی:

۱. موقع سمپاشی روی مواد غذایی و ظروف غذاخوری بطور کامل پوشانیده شود.
۲. شخص سمپاش باید مجهز به لباس حفاظتی کامل، کلاه و عینک و دستکش باشد.
۳. وسایل سمپاشی را در محلی دور از اردوگاه بشوئید، هرگز باقیمانده سم را داخل اردوگاه در یک محل نریزید و وسایل کار را در آب جاری نشوئید.
۴. در صورت وزش باد یا بارش باران نباید، سمپاشی در اماکن باز انجام شود. در کاربرد حشره‌کش‌ها، بخصوص دیلدترین را نباید در چاه مستراح به کار برد. کاربرد آن ممکن است سبب افزایش مگس شود.

نصب توری:

بیمارستانها، فروشگاه‌های مواد غذایی، مراکز تغذیه دسته جمعی، منازل، چادرها، آشپزخانه‌ها، مراکز توزیع شیر و مناطق مشابه باید به میزان کافی با تور سیمی و یا پلاستیکی محافظت شوند تا از ورود مگس‌هایی که با کنترل شیمیایی از بین نرفته‌اند به این نقاط جلوگیری شود.

## منابع:

- اصل هاشمی، ا. (۱۳۸۷) اقدامات بهداشتی در شرایط اضطراری (۲). چاپ سوم. نشر اختر.
- برجس، ان. آ. ا. ج. (۱۳۸۲) آفات مهم بهداشتی. انتشارات مرسل (ترجمه: درودگر، ع.).
- خانجانی، م.، پور میرزا، ع.، ا. (۱۳۸۴) سم شناسی. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- روزندآل، ج. آ. (۱۳۸۴) کنترل ناقلین (روشهای فردی و جمعی). انتشارات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت سلامت (مرکز مدیریت بیماریها - اداره مبارزه با مالاریا). (ترجمه: نور جاه، ن.، اعیان، ف.).
- سازمان بهداشت جهانی (۱۳۷۷) روشهای شیمیایی مبارزه با بند پایان ناقل و آفاتی که از نظر بهداشت اهمیت دارند. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه: ثنایی، غ.).
- غفاری، م.، ضربایی، م.، شمس، ش. (۱۳۸۸) آفت کش ها و تجهیزات کاربرد آنها (ویژه کارشناسان بهداشت محیط). انتشارات موفق.
- کیدینگ، جی. (۱۳۷۹) مگس خانگی، راهنمای اطلاعات و آموزش. شرکت به نشر (ترجمه: قاسمی، م.، ج. رضایی اول، ا.).

**World Health Organization (۲۰۰۹) Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Sixth edition. WHO, Geneva.**



## کنترل جمعیت و عوامل محیطی موثر بر بروز ساس

مقدمه:

بسیاری از انواع نیم بالان (Hemiptera) که در پارسی بنام سن خوانده می‌شوند از آفات گیاهی زراعی و باغی بوده و گونه معروف سن گندم *Eurygaster integriceps* که از آفات مهم گندم و جو در کشور ایران است، جزو همین راسته می‌باشد. تعداد زیادی از این حشرات نیز شکارچی و حشره خوار هستند.

نیم بالان (Hemiptera) مهم از نظر پزشکی شامل ساس‌های تختخواب (Bed Bugs) و سن‌های تریاتومینه می‌باشند که ساس‌های تختخواب بطور طبیعی ناقل هیچیک از بیماریهای انسانی نبوده ولی قادر به حفظ بعضی از عوامل بیماریزا به مدت چندین روز می‌باشند، ولی سن‌های تریاتومینه عامل انتقال بیماری شاگاس که در ایران بومی نبوده و در جنوب ایالات متحده آمریکا و کشورهای آمریکای جنوبی شایع است، می‌باشند. به همین جهت ساس‌های تختخواب در ایران از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

همانگونه که گفته شد ساس‌های تختخواب بطور طبیعی ناقل هیچیک از بیماریهای انسانی نیستند، ولی افراد حساس در اثر گزش ساس ممکن است دچار عوارض پوستی و آلرژیک شدید شوند. اولین تماس با ساس ممکن است همراه با واکنش‌های جزئی و یا حتی واکنش‌های پوستی باشد، ولی تکرار گزش و تماس‌های بعدی ممکن است واکنش‌های تاخیری شدید و قابل توجهی را در فرد ایجاد کند. هرچند ادامه چنین وضعیتی باعث ایجاد مصونیت در فرد خواهد شد ولی تماس‌های طولانی و تعداد گزش‌های زیاد ممکن است عوارضی همچون کم خونی، طپش قلب و حتی اختلال در دید را در فرد بوجود آورد.



با توجه به اینکه ساس‌های تختخواب در تمام مراحل زندگی خود خونخوار بوده و شب فعال هستند و قادرند تا از روی لباس و ملافه نیز اقدام به خونخواری نمایند و با توجه به اینکه بیشترین زمان استراحت انسان نیز شب می‌باشد، از اینرو هم زمانی فعالیت ساس با زمان استراحت انسان، می‌تواند اوقات آزار دهنده‌ای را برای انسان بوجود بیاورد. به همین دلایل کنترل ساس از اهمیت قابل توجهی برخوردار است.

### فیزیولوژی زیست شناسی ساس

نود و یک گونه ساس از خانواده سیمیسیده از انسان خونخواری می‌کنند. از این ۹۱ گونه، شایع‌ترین گونه *Cimex lectularius* می‌باشد که به ساس تختخواب معروف است. گونه‌هایی از ساس وجود دارد که خفاش، پرستو و کبوتر میزبان آن گونه‌ها می‌باشند. اما این گونه‌ها نیز با دستیابی به فرصت مناسب می‌توانند بر روی بدن انسان خونخواری کنند.

دو نوع ساس که از نظر بهداشتی برای انسان اهمیت دارد، *Cimex lectularius* (ساس تختخواب) و *Cimex hemipterus* (ساس گرمسیری) می‌باشد. این دو نوع ساس از روی پیش سینه یعنی اولین قسمت سینه از هم تشخیص داده می‌شوند.

قسمت پیش سینه ساس تختخواب معمولی پهن‌تر و حاشیه انتهایی آن صاف‌تر از نوع گرمسیری است. پیوست‌های دهانی ساس شامل دو لوله توخالی می‌باشد که از طریق یک لوله، بزاق دهان خود را که حاوی مواد ضد انعقادی می‌باشد، وارد بدن انسان می‌کند و از طریق لوله دوم خون را می‌مکد. مراحل تکاملی ساس شامل مرحله تخم، ۵ مرحله پورگی و مرحله بالغ می‌باشد.

ساس بالغ، قهوه‌ای رنگ، دارای بدنی تخت و بیضی شکل است که طول بدنش قبل از خونخواری به ۴ تا ۵ میلی‌متر می‌رسد. بعد از خونخواری، بدن ساس به رنگ قهوه‌ای متمایل به قرمز در می‌آید. ساس‌ها در طی هر ۵ مرحله نمفی و قبل از هر بار تخم‌ریزی نیاز به خونخواری پیدا می‌کنند. گرمای بدن انسان و دی اکسید کربن عمل بازدم انسان، ساس‌ها را به خود جلب می‌کند.

ساس تختخواب میزبان‌های دیگر مانند خفاش، مرغ و حیوانات اهلی را نیز مورد تهاجم قرار می‌دهد. ساس‌ها در مرحله پورگی پس از یک وعده خونخواری می‌توانند تا دو ماه و ساس‌های بالغ تا بیش از یک سال بدون خونخواری به حیات خود ادامه دهند. گزش ساس دردناک نمی‌باشد، اما رسوب بزاق ساس در لایه صدمه دیده اپیدرم باعث ایجاد حساسیت می‌شود. در مورد انسان بطور معمول نقاطی مثل بازوها و شانیه‌ها درگیر گزش ساس می‌شوند. ساس تختخواب در ملحفه‌ها و روبالشی‌ها، درزها و شکاف‌های موجود در ساختمان‌ها و در زیر کاغذ دیواری‌ها پنهان می‌شود.

به خاطر خصوصیات ویژه ساس، از جمله طبیعت مرموز این حشره، اندازه بخصوص آن و پوشش سخت بدنش باعث می‌شود وجود ساس در مکانهای آلوده تداوم یابد. ساس در طی روز در جاهای مختلف پنهان می‌شود و در ساعات آرام شب بر روی بدن انسان خونخواری می‌کند. به طور معمول عمل خونخواری قبل از طلوع آفتاب انجام می‌پذیرد و بعد از خونخواری ساس‌ها به پناهگاه‌های خود باز می‌گردند.

ساس ماده در طول زندگی خود به تقریباً ۲۰۰ تخم بر جای می‌گذارد. (حدود ۱ تا ۱۲ تخم در روز). ساس ماده تخم‌ها را روی سطوح ناصاف قرار می‌دهد و آنها را با یک ماده سیمانی شفاف به سطح می‌چسباند. در عرض ۶ تا ۱۷ روز، پوره ساس که بطور غالب بی‌رنگ است، از تخم خارج می‌گردد. بعد از گذراندن ۵ مرحله پورگی که که حدود ۱۰ هفته به طول می‌انجامد، پوره‌ها به مرحله بلوغ می‌رسند و ساس بالغ ۱۰ ماه زنده می‌ماند.

از آنجایی که ساس‌ها حشراتی محتاط هستند، اغلب تشخیص پناهگاه‌های آنان کار دشواری است. به هر حال وقتی تعداد ساس‌ها زیاد می‌شود بوی بدی از ترشحات روغنی بدن آنها متصاعد می‌شود. نشانه دیگر وجود ساس، تشخیص لکه‌های مواد دفعی ساس بر روی محل رفت و آمد آنها می‌باشد.

### انتشار ساس

محل زندگی انسان، آشیانه پرندگان و لانه خفاش مناسبترین مکان برای زندگی ساس است، زیرا هم محل مناسبی برای پنهان شدن ساس است و هم موجوداتی که در آن ساکن هستند ساس می‌تواند بر روی بدن آنها به خونخواری بپردازد. چهارچوب پنجره‌ها، پشت قاب عکس، درز و شکاف داخل دیوار، اثاثیه منزل، پشت کاغذ دیواری‌ها و صفحات چوبی یا زیر فرش و موکت و حتی چینهای پرده بهترین پناهگاه برای ساس می‌باشد.

### اهمیت بهداشتی ساس

ساس‌های تختخواب ناقلین مهمی در انتقال بیماری‌ها نیستند. نظریه‌ای مبنی بر اینکه این حشرات در انتقال ویروس هپاتیت B نقش دارند ارایه شده است اما این مطلب طی مطالعه‌ی جدیدی در کشور گامبیا رد شده است. به طور کلی این حشرات به دلیل گزش دردناک، برای انسان آزاردهنده هستند. برخی از مردم به ویژه افرادی که به مدت طولانی در معرض تغذیه این حشرات بوده‌اند، در برابر گزش آنها واکنش کمتری نشان داده یا حتی هیچ گونه واکنشی از خود نشان نمی‌دهند. واکنش خفیف در افراد به شکل لکه‌های قرمز، حتی بدون خارش ظاهر می‌شود. افرادی که در گذشته در معرض گزش ساس‌ها نبوده‌اند، ممکن است از التهاب موضعی، خارش شدید و بی‌خوابی در شب صدمه ببینند. گزش ممکن است یک تورم سفیدرنگ و سفت در پوست ایجاد کند، اغلب به خونریزی منجر می‌شود. خارش ناشی از خارش محل گزش ممکن است باعث ایجاد عفونت ثانویه شود.

در خانه‌های بسیار آلوده ممکن است افراد بیش از صد بار در شب گزیده شوند که در این بین کودکان به علت از دست دادن خون دچار کم‌خونی خفیف می‌شوند.

### روشهای کنترل ساس تخت خواب

#### الف) روشهای فیزیکی

۱) بازبینی: بازبینی مفصل توسط شخص واجد شرایط اولین جز ضروری هر برنامه کنترل موثر ساس تختخواب می‌باشد. اگر ساس یافت شد باید شناسایی دقیق صورت گیرد و پناهگاهها و جمعیت تقریبی آنها در کوتاهترین زمان ممکن برآورد گردد. هیچ نوع وسیله‌ای برای جلب یا صید ساس‌های تختخواب وجود ندارد. بنابر این بازبینی چشمی باید انجام گردد. بعضی از عوامل فلاش کننده پیرتروبییدی را می‌توان در جاهایی که جمعیت ساس‌های تختخواب پایین است برای تحریکشان برای خروج از پناهگاهشان استفاده کرد. بطور معمول ساس‌هایی را که بطور عمده از

پرنده‌گان و خفاش‌ها خونخواری می‌کنند می‌توان با از بین بردن میزبانها و لانه‌ها و سپس سمپاشی لانه آنها کنترل کرد.



۲) حذف بی‌نظمی: وضع بهم ریخته و بی‌نظمی بسیاری از خانه‌ها و اتاق‌های خواب مکانهای متعددی را برای پنهان شدن ساس تختخواب فراهم می‌کند و بطور تقریبی مبارزه با حشره کشه‌ها را غیر ممکن می‌سازد بنابراین تا حد زیادی کاهش بی‌نظمی و وضع بهم ریخته خانه شانس حذف ساس‌های تختخواب را بالا می‌برد.

قبل از اینکه خانه‌تان را برای مقابله با ساس تختخواب آماده کنید، باید پایه‌های لباسها را که در کف زمین قرار گرفته‌اند مرتب کرده و کیسه‌های آنها را برای شستشو ببندید.

برای حذف کردن ساس تختخواب از زیر تخت اتاق باید همه چیز را در بالای تخت قرار داده و یا آنها را به اتاق دیگر (به طور بالقوه برای مقابله بیشتر) انتقال داد.

باید جعبه، کیف و هر چیز دور انداختنی را که دیگر شما استفاده نمی‌کنید دور انداخت. چیزهایی را که جلوی درب را بسته نگه داشته و شما می‌خواهید آنها را نگه دارید باید آنها را بازرسی نمود.

مواردی که مانند روزنامه‌های قدیمی، پاکت‌های نامه غیر قابل مصرف، مجلات و وسایل شکسته الکترونیکی و دیگر تجهیزات دیگر که هیچ ارزشی ندارند را باید سریعاً به سطل زباله بیاندازید.

اگر مدیریت حرفه‌ای آفات شما با دستورالعمل خاصی صورت گیرد، بطور قطعی بی‌نظمی خانه یا آپارتمان شما را کاهش می‌دهد.

۳) آموزش: آموزش ساکنان اماکن آلوده با ساس تختخواب برای اطمینان از همکاری فعال و داوطلبانه آنها در برنامه کنترل ضروری است. انتظار این خواهد بود که ساکنان برای جلوگیری یا محدود کردن تحرکات جمعیت آفت با بهبود و ارتقای بهداشت، کم کردن به هم ریختگی و شاید بستن درزهای اماکن همکاری کنند. اگر مردم درباره زیست‌شناسی و رفتار ساس‌های تختخواب، همین‌طور تکنیک‌ها و راهبردهای کنترل آگاهی داشته باشند کمک کننده خواهد بود. آموزش ممکن است شامل توضیح شفاهی، پرسش و پاسخ، فرستادن آگهی، شبکه‌های رادیویی، انتشار بروشور و پمفلت به زبان محلی باشد. در طول برنامه کنترل ارتباط مداوم با ساکنان، مدیران محلی و ادارات دولتی مرتبط باید برقرار باشد.

۴) کیف لباسشویی یکبار مصرف (حل شدنی): در مدیریت حرفه‌ای آفات شما ممکن است شما از کیسه‌های فوق که خودتان می‌توانید بخرید استفاده کنید و می‌توانید لباس و یا هر وسیله قابل شستشوی دیگر را در داخل این کیسه‌ها قرار داده و مستقیماً (بدون نیاز به بازکردن کیسه) آنها را داخل ماشین لباسشویی قرار دهید.

تشخیص (شناسایی) ساس تختخواب با **climb up** :

مبارزه با ساس تختخواب (قبل از اینکه جمعیت آن زیاد شود) و کنترل آن مشکل گردد بسیار مهم است. شما چگونه می‌توانید در خصوص ساس تختخواب برای خانه یا آپارتمان خود نظارت داشته باشید شما ممکن است از طریق داستانهای قدیمی و از مردم شنیده باشید که چطور قوطی‌های تن ماهی برای جلوگیری از خزیدن و تغذیه ساس تختخواب پر از آب می‌گردید.

استفاده از دستگاه مدرن نظارت بر سلس

تختخواب مانند **ClimbUp™** باعث رهگیری و شناسایی حشرات می‌گردد و انواع ساس تختخواب را قبل از توسعه هجوم شناسایی می‌کند برای استفاده از دستگاه **ClimbUp™** باید به درستی زمینه کار آماده شود و باید وسایل یا هر قطعه از مبلمان را دور از دیوار قرار داده چنانکه دیوار را لمس نکند در ضمن باید هیچ گرد و غبار و بستر قابل دسترسی در طول روز و شب وجود نداشته باشد. **ClimbUp™** یک رهگیر است که در زیر هر تخت قرار داده می‌شود به طوری که پایه‌های تخت در داخل آن ابزار قرار می‌گیرد.

**ClimbUp™** رهگیر و ظرفی است که پوشش بیرونی آن ناهموار و پوشش داخلی آن طلق می‌باشد. ساسهای تختخواب گرسنه جهت تغذیه به خارج از این ابزار می‌خزند و به داخل سقوط کرده و نمی‌توانند دیگر از آن فرار کنند.

**ClimbUp™** یک وسیله و ابزار بسیار عالی برای تشخیص زودهنگام ساس تختخواب می‌باشد. به دلیل اینکه ساس تختخواب وقتی از بیرون آپارتمان (برای گزش افراد) وارد آپارتمان می‌شود به **ClimbUp™** می‌افتد **ClimbUp™** یک دستگاه (به عنوان تله) بسیار مفید می‌باشد.

**ClimbUp™** می‌تواند صدها عدد از ساس تختخواب را به روش میزبان به تله جذب نماید. **ClimbUp™** جلوی هجوم را نمی‌گیرد و به اندازه کافی جمعیت ساس تختخواب را کاهش می‌دهد.

## ۵) جارو کردن:



ارزش جارو کردن برای کنترل ساس تختخواب نیست ولی باعث شناسایی بسیار آسان تر آن می‌شود. در هجوم بزرگ، پناهگاههای ساس تختخواب و محل‌های تجمع تنها با ساسهای زنده پرنشده‌اند بلکه با پوسته ساسهای مرده و پوسته ساسهای از تخم درآمده و مدفوع هم پرشده‌اند.

اغلب تشخیص ساس زنده از ساس مرده در یک پناهگاه کثیف بویژه پس از پاکسازی به سختی ممکن باشد یک جاروی با قدرت برای از بین بردن این اجساد بسیار مفید است.



این در حالی است که هیچ جاروی قدرتمندی برای حذف کلیه تخم‌های تختخواب وجود ندارد (تخم‌ها به صورت سیمان درمحل هستند).

بعد از پاکسازی پناهگاه، حذف بقایای ساس تختخواب (اگر هنوز زنده باشند) آسان است. فقط از خارج نمودن کیسه جاروی آلوده به خارج از ساختمان مطمئن شوید.

۶) بخار: بخار در بعضی از برنامه‌های کنترل آفت بطور موثر برای حذف ساس‌های و تخم آنها از درزهای تشک‌ها و سایر انواع لباس استفاده شده است، با این وجود این تکنیک نیاز به آموزش، تمرین و مراقبت دارد. دستورالعمل کارخانه تولید کننده وسایل ایجاد بخار، نگهداری و احتیاطات ایمنی آن باید مورد توجه قرار

گیرد. نوک پخش کننده بخار باید  $3/8$  -  $2/5$  سانتیمتر از سطح فاصله داشته باشد اگر فاصله بیشتر باشد حرارت بخار برای کشتن ساس و تخم آنها کافی نخواهد بود اگر خیلی نزدیک باشد ممکن است رطوبت اضافی به سطح وارد می‌شود که خود آن ممکن است منجر به مشکلات دیگر از قبیل افزایش جمعیت مایت‌های گرد و غبار و رشد قارچ‌ها گردد.

ساس تختخواب به آسانی توسط حرارت کشته می‌شود. دمای حرارتی لازم برای کشته شدن ساسهای تختخواب ۱۱۵-۱۱۴ درجه فارنهایت (به تقریب ۴۶ درجه سلسیوس) گزارش شده است. قراردادن لباس آلوده در یک خشک کن گرم برای از بین بردن ساس تختخواب و تخم‌های آنها یک راه حل عالی است. حرارت می‌تواند برای کشتن ساس تختخواب و تخم‌های آن در مبلمان و فرش مفید باشد.

متداولترین روش برای کشتن ساس تختخواب استفاده از دیگ بخار می‌باشد. بسیاری از شرکت‌های مدیریت مبارزه با آفات برای کشتن ساس تختخواب در آپارتمانهای آلوده از پاک کننده‌های بخار مؤثر استفاده می‌کنند.

دستگاه بخار برای از بین بردن ساس تختخواب در تشک، نیمکت‌ها و مکانهای دیگری که در آنها برنامه حشره کش نامطلوب می‌باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

استفاده از دستگاه بخار فرآیند آهسته‌ای است که نیاز به صبر و شکیبایی دارد. تکنسین باید به اندازه کافی آرام حرکت کند که گرمای متمرکز شده در بالای هر سطح قرار گیرد. سر دستگاه بخار باید بزرگ باشد که از بیرون آمدن بخار جلوگیری نماید به طوریکه در سراسر اتاق به ساس تختخواب و تخم‌های آن بدمد. روش بخار یک روش مؤثر در تمیز کردن است (برای کاهش سرعت گسترش). به هر حال بخار آب گسترش ساس را به تنهایی حذف نمی‌کند.

#### پودر دی اکسید کربن تحت فشار:

برخی از شرکت‌های بزرگ مدیریت آفات از یک فناوری جدید استفاده می‌کنند که در آن ساس تختخواب در دمای  $108^{\circ}F$  - یخ زده می‌شود. این فن آوری که به نام تجاری Cryonite نامیده می‌شود از

یک پودر CO<sub>2</sub> تحت فشار استفاده می‌نماید. پودر CO<sub>2</sub> توسط استوانه‌ای که نازل‌هایی دارد به شکل بخارات به قرنیزها، بسترها، جعبه‌ها، مبلمانها و درز و شکافها که در آنها ساس تختخواب وجود دارد نفوذ می‌کند. پودر فریز شده تحت فشار سلولهای ساس تختخواب را به سرعت از بین می‌برد. Cryonite عین دستگاه بخار نیاز به صبر و شکیبایی دارد و به تنهایی نمی‌تواند گسترش ساس تختخواب را از بین ببرد.

سرما:

اگر ساس‌های تختخواب بمدت کافی در تماس با سرما باشند خواهند مرد. ساس‌ها می‌توانند دمای ۱۵- درجه سانتیگراد را بمدت کوتاهی تحمل کنند و اگر به آب و هوای جدید عادت کنند می‌توانند در دمای صفر درجه و یا زیر آن بمدت چندین روز زنده بمانند. استفاده از سرما در اتاق‌ها یا ساختمانها برای کنترل ساس بخوبی مطالعه یا استفاده نشده است اما فریز کردن اثاث منزل یا لوازم دیگر در جعبه‌ها یا محفظه‌هایی در دمای ۱۹- درجه سانتیگراد بمدت حداقل ۴ روز ممکن است جایگزین خوب یا روش مکمل برای امکانی باشد که آلودگی کمتری دارند. فناوری به نسبت جدید استفاده از کپسول های CO<sub>2</sub> برای فریز سریع و کشتن ساس و انواع آفات دیگر می‌باشد.

محافظهای تشک:



محافظهای تشک در حال حاضر بخش استانداردی از کیفیت بستر برنامه مشکلات را مدیریت می‌کنند. یک محافظ تشک بیشتر از یک روکش تشک است. محافظ تشک طوری است که تشک خود را کامل مهر و موم کرده به طوری که نمی‌تواند ساس تختخوابی تشک را آلوده کند و هر گونه ساس تختخوابی در تشک اگر موجود باشد نمی‌تواند انسان را مورد گزش قرار داده و یا از محافظ فرار کند.

این بسیار مهم است که محافظ تشک دو وسیله تشک و فنرهای تختخواب را پوشش می‌دهد اگر شما به هر دو محافظ مطمئن نیستید به این مطمئن باشید که فنرهای تختخواب در داخل محفظه محافظ قرار داده شده است.

فنرهای تختخواب محل و پناهگاه مورد علاقه ساس تختخواب است و مبارزه با آن بسیار مشکل می‌باشد. روکش کردن فنرهای تختخواب باعث کم شدن مشکلات مبارزه با ساس تختخواب شده و مبارزه را ساده تر و مؤثرتر می‌کند.

همچنین مهم است که شما محافظهای تشکی خریداری نمایند که توسط زیپ به طور کامل بسته می‌شود بسیاری از مردم فراموش می‌کنند که زیپ محافظ را ببندند و این اولین راه برای فرار ساس تختخواب می‌باشد.

محافظهای تشکی که حفاظ زیپ دارند (حتی اگر زیپ بطور کامل بسته نشده باشد) جلوگیری خواهند کرد. همچنین دندانهای زیپ باید به اندازه کافی محکم باشند تا نگذارند تخمهای ساس تختخواب از طریق روزنه زیپ فرار کنند.

همه روکش‌های تشکها در نگهداری ساس تختخواب (در داخل) موثر نیستند بنابراین در هنگام خرید (از محصولی که شما خرید کرده‌اید) اطمینان حاصل کنید که این محصول توصیف کننده بر روی برچسب آن چگونه برای نگه داشتن ساس تختخواب عمل می‌کند و چگونه اشکال ساس تختخواب را نگه می‌دارد.

### سیستمهای گرمایشی:

یکی از مؤثرترین فن‌آوری‌های جدید برای کنترل ساس تختخواب توسعه سیستم گرمایشی است به نحوی که در اتاقهای آلوده با تولید گرمای زیاد ساس تختخواب را از بین می‌برند. در حال حاضر دو سیستم گرمایشی برای از بین بردن بستر ساس تختخواب استفاده می‌شود.

الف: گرمای تحت فشار (T.P.H) Therma Pure Heat  
ب: Temp-Air Heat

پارافین گازی و حرارت دهنده‌های الکتریکی برای تولید گرما برای بالا بردن حرارت داخلی اتاق تا ۱۳۵F مورد استفاده قرار می‌گیرند (این دما به تجهیزات الکتریکی آسیبی نخواهد رساند) این حرارت برای چند ساعت به اتاق داده می‌شود.

دما در درزها و شکافها و جاهای سختی (که از طریق سنسورهای متعددی که قرار داده شده است) در سراسر اتاق کنترل می‌شود.

زمانیکه دمای کشتن ساس تختخواب در سنسورها به ۱۱۵ - ۱۱۴ میرسد این روند به مدت ۶۰ دقیقه ادامه پیدا می‌کند تا همه ساس‌های تختخواب و تخم‌های آنها را بکشد.

از مزایای استفاده از سیستمهای حرارتی آن است که هیچ اثری از ایشان باقی نمی‌ماند و به تنهایی یک روش حذف برای گسترش ساس تختخواب می‌باشد.

از معایب سیستم پاکسازی با عملیات حرارتی این است که هنوز این یک فن‌آوری جدید می‌باشد که تاکنون پیدا کردن یک شرکت مدیریت آفات که آن را خریداری نماید مشکل می‌باشد.

این فرایند همچنین زمان مصرف (۶ تا ۸ ساعت از زمان راه اندازی به پایین) داشته و در نتیجه گران می‌باشد. سیستم گرمایشی یکی از چند روشی است که می‌تواند به تنهایی برای کنترل ساس تختخواب





استفاده شود. با این حال برخی از ساختمانها (بطور معمول ساختمانهای قدیمی) ممکن است به دلیل ویژگی‌های ساخت و سازی مجبور به استفاده از حرارت باشند.

در مواردیکه ساخت و ساز یک مسأله نگران کننده است عاقلانه است که مکمل حرارتی با استفاده از یک حشره کش در نقاط سرد که ممکن است ساس تختخواب پیدا شود استفاده شود.

برای سیستم جبران درجه حرارت هوا میتوان با استفاده از بخاری برقی به تولید حرارت مورد نیاز برای یک اتاق آپارتمان (فوت مربع ۱۱۰۰-۹۰۰) اقدام نمود. در این روش بخاریها در اتاق‌های آلوده قرار داده می‌شوند و توسط ژنراتورهایی از خارج به آنها نیروی برق داده می‌شود. فن‌های با سرعت زیاد برای دمیدن حرارت به گوشه و کنار اتاق مورد استفاده قرار می‌گیرد. درجه حرارت اتاق را بین ۱۲۰ تا ۱۳۵ درجه فارنهایت افزایش می‌دهد و این دما برای کشتن ساس تختخواب کافی می‌باشد.

روش **Thermal Air Head** با استفاده از پروپان بزرگ بخاری برای تولید حرارت مورد نیاز برای پاکسازی یک واحد آپارتمان آلوده مورد استفاده قرار می‌گیرد. بخاری گازی در خارج از ساختمان قرار داشته و حرارت از طریق عایق لوله به آپارتمان اختصاص می‌یابد.

اینجا مجرای پیشرفته‌ای هستند که به زمینه‌های مختلف و برای ایجاد یک فشار مثبت به صورت مداوم و برای انتقال گرما به اتاق تا افزایش دمای ۱۳۵ درجه فارنهایت فعالیت می‌نمایند.

#### پایش‌های چسبنده:

تله‌های چسبنده یک روش ساده برای پایش خیلی از حشرات می‌باشد و به تکنیک‌های دیگر کنترل عنکبوت‌ها و سوسری‌ها اضافه شده است. اگر چه ساس‌های تختخواب روی چنین تله‌هایی صید می‌شوند اما گزارشات اخیر از آمریکای شمالی نشان داده است که آنها در شناسایی و ردیابی جمعیت‌های کوچک یا متوسط ساس‌های تختخواب خیلی مؤثر نیستند حتی هنگامی که علایم آلودگی واضح هستند ساس‌ها براحتی دیده می‌شوند و بطور روزمره افراد را مورد گزش قرار می‌دهند.

#### (ب) روشهای شیمیایی

در سالهای ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰، تعداد ساسهای تختخواب از طریق سمپاشی ابقایی با DDT و سایر حشره کشها، کاهش قابل ملاحظه‌ای یافت، و بطور تقریبی در بسیاری از جوامع منطقه معتدله، ریشه کن شد. به هر حال، در طی دهه ۱۹۹۰، تعداد آنها در بیشتر کشورهای توسعه یافته، افزایش قابل توجهی یافت، که بظاهر به علت سفرهای بین‌المللی بیشتر و پیدایش مقاومت نسبت به حشره کشها بود.

کنترل سیمکس لکتولاریس و سیمکس همی پتروس، شامل کاربرد سمپاشی ابقایی داخلی یا گردها، برای پناهگاه‌های آنها و در روی سطوحی است که ساسهای تختخواب برای رسیدن به میزبان بر روی آن می‌خزند. چارچوب تختخوابها و تخته و میله‌های آن، هر دو نوع تختخواب چوبی و فلزی، درزها، نوارها و لبه‌ها و دکمه‌های تشکها، شکافها و درزها و ترکهای دیوارها و کف اتاقها، چارچوب درها و پنجره‌ها و محلهای لولا و مفصل و اتصال در ائانیه، بایستی سمپاشی گردند. باید مراقبت نمود که حشره کش، به داخل درزها و شکافهایی که ساسها در آن مخفی شده‌اند، نفوذ کند.

کمتر احتمال می‌رود که پتوها و ملافه‌ها و لحاف‌ها، در معرض آلودگی ساسها قرار بگیرند؛ اما اگر این مشکل اتفاق افتاد، بایستی این وسایل را در آب گرم شسته و در آفتاب خشک نمود یا با اتوی داغ (خشک شویی هم ساسها را از بین می‌برد)، اتوکشی کرد. اقلامی را که نتوان تحت عملیات حرارتی قرار داد، باید در کیسه‌های پلاستیکی آب بندی (درز بندی) شده گذاشته و در فریزر (دمای ۱۸- درجه سانتیگراد) به مدت ۲۴ ساعت قرار داد تا ساسها از بین بروند.

حشره کشهای مناسب برای کنترل ساسهای تختخواب، در جدول ۱-۱ ارایه شده‌اند. پایرتروئیدها به طور گسترده‌ای در این زمینه استفاده می‌شوند؛ به دلیل اینکه، نخست این حشره کشها، خیلی فعالند؛ دوم تحریک آزاردهنده‌ای (از طریق ریختن حشره کش به طور ناگهانی و با فشار) بر روی ساسها ایجاد می‌کنند. در برخی مناطق، پیرترین‌های طبیعی به میزان ۱-۲ گرم در لیتر (۰.۳-۰.۱٪) به فرمولاسیونهای حشره کش کاربامات و ارگانوفسفره اضافه می‌شوند تا تأثیر سمپاشی را در پناهگاه ساسها، افزایش داده و آنها را به زور در تماس با رسوبات تازه حشره کش قرار دهند.

در حال حاضر، تنظیم کننده های رشد حشرات، عامل مهمی در کنترل ساسهای تختخواب هستند، به خصوص برای آنهایی که نسبت به حشره کشهای متداول مرسوم، مقاوم شده‌اند. تأثیر مخلوط پیرتروئیدها با تنظیم کننده های رشد حشرات، در کنترل آلودگی ساسهایی که نسبت به پیرتروئیدها مقاوم شده‌اند، ثابت شده است.

سمپاش‌های دستی<sup>۱</sup> اسپری‌های هوای فشرده<sup>۲</sup> و گردپاشها<sup>۳</sup>، بعنوان حشره کش استفاده می‌شوند. برای دیوارها، پایه ها و ستونها و کف اتاقها، سمپاشی باید در نقاطی که حالت واژده (از رده خارج شده) پیدا کرده به میزان ۱ لیتر در ۵۰-۲۵ مترمربع به کار رود. برای سایر سطوح، حشره کش را بایستی به طور مستقیم در درزها و شکافها به کار برد.

پارچه‌های نرم زیرین اثاثیه مبله منزل، مانند پایه‌های کاناپه (نیمکت مبلی نرم و فنری) و روکش پارچه‌ای مبلی، بایستی برش زده، باز شود و حشره کش در چارچوبها و سطوح داخلی آن به کار رود. صرفاً سمپاشی کامل با حشره کش رسوب دهنده، می‌تواند جهت رفع آلودگی ساسها کافی باشد؛ به هر حال، بایستی بعد از ۶-۴ هفته، جهت اطمینان از اینکه، پوره‌های بیرون آمده از تخمهای مخفی شده، از تاثیر باقیمانده حشره کش در امان نمانده باشند، بررسیهایی انجام شود.

اگر آلودگی ساسها ادامه یابد، باید سمپاشی مجدد در فاصله زمانی کمتر از دو هفته، انجام شود. در صورت امکان، بستر خواب کودکان، از جمله تختخواب نوزاد، بایستی به جای کاربرد حشره کشهای ابقایی، با روشهای فیزیکی، پاکسازی گردد. باید زمان کافی در نظر گرفت تا تشک‌های سمپاشی شده، قبل از استفاده، بطور کامل خشک شوند. سمپاشی ابقایی را باید در اول روز انجام داد تا رسوب ته نشین شده در اتاقها، قبل از اینکه اتاقها در هنگام شب توسط ساکنین اشغال شود، بطور کامل خشک شوند.

<sup>۱</sup> - Hand sprayers

<sup>۲</sup> - compressed air spray ers

<sup>۳</sup> - dusters

امروزه، حشره کش‌های انتخابی برای مبارزه با این ساس‌ها به طور عمده پیروتروئیدهای مصنوعی مانند سیپرمترن، سیفلوترین، دلتا مترین، پرمترین، لامبداسیپها لوترین و فنپروپاترین هستند. اگرچه اغلب از حشره کش‌های استفاده شده‌ی قبلی گرانترند، ولی اثرات ابقایی طولانی تری دارند و در دز کمتری به کار می‌روند و از این رو با صرفه ترند.

#### پشه بندهای آغشته به سم

پشه بندهای آغشته شده با حشره کش‌های پیرتروئید، که برای کنترل مالاریا به کار می‌روند، تأثیر زیادی در حذف گزش ساس‌های تختخواب دارند. در برخی مناطق، این مساله، مشوق اصلی مردم برای استفاده از این توریها به طور منظم بوده است. در مناطقی که ساس‌ها نسبت به توریهای متداول سمپاشی شده و مورد استفاده، مقاوم شده‌اند؛ استفاده از سایر حشره کش‌ها یا مخلوطی از حشره کش‌ها با تنظیم کننده‌های رشد حشرات، مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است.

#### مولدهای دود

مولدهای دود که به طور تجاری قابل دسترسی هستند، بطور معمول حاوی حشره کش پیروتروئید بوده و برای دود دادن فضای داخل خانه استفاده می‌شوند. آنها را به مدت ۱۵-۳ دقیقه می‌سوزند و فقط یک بار قابل استفاده هستند. دود حاوی ذرات خیلی ریزه حشره کش ممکن است به درون درزها و شکافها نفوذ کند و ساس‌های تختخواب، ککها، پشه‌ها، مگس‌ها و هیره‌های مناطق گرمسیر را از بین ببرد، مولدهای دود همیشه خوب عمل نمی‌کنند و ممکن است بدون این که به درزهای عمیق نفوذ کنند بر سطوح افقی نشت کنند. این مواد اثر زود گذر داشته و قادر به جلوگیری از آلودگی مجدد از خانه‌های همسایه و محل‌های آلوده نیستند. به طور کلی این روش در جاهایی که به اقدام ضربتی نیاز دارد، انجام می‌شود. قوطی‌های تدخینی ساخته شده در آمریکای جنوبی برای مقابله با سن‌های تریاتومینه استفاده می‌شوند. این قوطی‌ها حاوی حشره کش محرکی است که سبب خروج سن‌ها از مخفیگاه آنها می‌شود.

#### حشره کش‌های ابقایی

خانه‌هایی که به شدت آلوده هستند به استفاده از یک حشره کش ابقایی پایدار نیاز دارند. به طور معمول، یک بار استفاده از این روش برای حذف و از بین بردن ساس‌های تختخواب کافی است، اما اگر آلودگی ادامه یابد مبارزه‌ی مجدد باید در فاصله‌ی بیش از دو هفته اجرا شود. در بسیاری از کشورها مقاومت ساس‌های تختخواب نسبت به DDT، لیندین و دی‌الدرین متداول است. حشره کش انتخابی برای مبارزه با ساس‌ها در درجه‌ی اول باید برای جمعیت هدف یک حشره کش موثر باشد. اضافه کردن یک حشره کش محرک نظیر پیرترین ۰/۲-۰/۱ درصد به خروج ساس‌ها از مخفیگاه‌ها کمک می‌کند و این امر باعث افزایش تماس آنان با حشره کش ابقایی می‌شود. بسیاری از پیرتروئیدها دراز بین بردن و بیرون آوردن ساس‌ها از مخفیگاه‌ها مؤثر هستند.

جدول حشره‌کش‌های مناسب برای کنترل ساس‌های تختخواب

حشره کش	نوع مواد شیمیایی	غلظت گرم / کیلوگرم یا گرم / لیتر	درجه سمیت براساس طبقه بندی WHO
بندیوکارب	کاربامات	۲/۴	II*
فلوفنوکسورون	تنظیم کننده رشد حشرات	۰/۳	U**
متوپرن	تنظیم کننده رشد حشرات	۰/۹	U
کلروپیفوس	ارگانوفسفات	۲-۵	II
پریمینوس متیل	ارگانو فسفات	۱۰	III**
مالاتیون	ارگانوفسفات	۲۰	III
آلفا ساپیرترین	پیروتروئید	۰/۶-۰/۳	II
بتاسایفلوترین	پیروتروئید	۰/۵-۰/۲۵	II
سایفلوترین	پیروتروئید	۰/۴	II
بی فترین	پیروتروئید	۰/۹۶-۰/۴۸	II
سایپرترین	پیروتروئید	۲-۰/۵	II
سیفنوترین	پیروتروئید	۱-۰/۵	II
دلتا مترین	پیروتروئید	۰/۳	II
لامبادا سیها لوترین	پیروتروئید	۰/۰۳	II
پرترین	پیروتروئید	۱/۲۵	II
دفنوترین	پیروتروئید	۲-۱	U
رسمترین	پیروتروئید	۳	III
تترامترین	پیروتروئید	۲-۱	U

II \* خطر متوسط

III\*\* کم خطر

U\*\*\* احتمال قرار گرفتن در معرض خطر شدید در مصرف نرمال، ضعیف است

NA\*\*\*\* در دسترس نیست.

برخی از سموم مجاز مصرفی در کنترل ساس تختخواب:

دلتا مترین *Delta methrin*

کلاس: حشره کش

گروه : پیروتروئید

فرمول :  $C_{27}H_{14}Br_2NO_3$

نام تجاری : دسیس (Bayer cropsience)- Decis

فرمولاسیون ثبت شده در ایران :  $2/5\% \text{ w/v, Tablet}$

نحوه تأثیر: حشره کش گوارشی، تماسی، غیر سیستمیک و بسیار سریع الاثر

میزان سمیت :  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $5000-135 \text{ mg/kg}$

کمکهای اولیه: در صورت تماس چشمی، سریعاً چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سم پاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یافوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رها سازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد. با توجه به برچسب و

دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل قبول دفع و معدوم گردد.

سایفلوترین Cyfluthrin

کلاس: حشره کش

گروه : پیروتروئید

فرمول :  $C_{27}H_{14}Cl_2FNO_3$

نام تجاری: سولفاک

میزان سمیت :  $LD_{50}$  خوراکی برای موش صحرائی  $960 \text{ mg/kg}$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران :  $WP 10\% W/W$

نحوه تأثیر: حشره کش غیر سیستمیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت ضربتی و باقانی

کمکهای اولیه: در صورت تماس چشمی، سریعاً چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا

آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی

فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سم پاشی از

دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: آب، فوم، پودر خشک شیمیایی.

نگهداری و انبارداری : در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب

و دستورالعمل‌های محلی، ملی و قوانین محیط زیستی و قوانین آتش نشانی، استانداردها روش قابل قبول

دفع و معدوم گردد.

**پر مترین Per methrin**

کلاس: حشره کش

گروه: پیروتروئید

فرمول:  $C_{11}H_7Cl_2O_3$ 

نام تجاری: آمبوش، کوپکس

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $EC 10\%/W/V, EC 25\%/W/V, WP 25\%/W/W, 0.5\%/W/W$ 

نحوه تاثیر: حشره کش تماسی با طیف وسیع

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $400-430 \text{ mg/kg}$ 

کمکهای اولیه: در صورت تماس چشمی، سریعاً چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سم پاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود. این سم پادزهر خاصی ندارد.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی ویافوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رها سازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برجسب و دستورات عملی و قوانین محیط زیستی قابل قبول دفع و معدوم گردد.

**سایپر مترین Cypermethin**فرمول شیمیایی:  $C_{17}H_{19}Cl_2NO_3$ 

کلاس: حشره کش

گروه: پیروتروئید

میزان سمیت:  $LD_{50}$  به صورت خوراکی برای موش صحرائی  $1800 \text{ mg/kg}$ فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $EC 60\%/w/v$ 

نام تجاری: Ripcorel رپیکورد

نحوه تاثیر: حشره کشی غیر سیستمیک تماس و گوارشی با اثر بقایایی روی گیاه یا سمپاشی شده.

موارد مصرف: در اسپری حشره کش‌های خانگی جزو عوامل اکسید کننده می‌باشد.

کمکهای اولیه: در صورت تماس پوستی ابتدا لباس، کفش آلوده را از بدن خود خارج نموده و سپس با آب فراوان شسته و سپس به پزشک مراجعه شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای آزاد برده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل نموده و سپس به پزشک مراجعه شود.

در هنگام تهیه سم و سم پاشی از ماسک، لباس و دستکش‌ها و عینکهای مقاوم در برابر مواد شیمیایی

استفاده شود

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی ویافوم .

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود.

روش دفع: با توجه به برجسب از روشهای مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

### لامبادا سیها لوترین Lambada-cyhotlin

فرمول شیمیایی:  $\text{C}_{22}\text{H}_{14}\text{CLF}_3\text{NO}$

گروه: پیروتریئید

کلاس: حشره کش

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $10\% \text{ Wp } 2/5\% \text{ Wp } 10\% \text{ w/w}$  microcapsule

نام تجاری: آیکون (Icon) syngenta

نحوه تأثیر: حشره کش غیر سیستمیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت دورکنندگی و باقائگی که سبب مرگ سریع حشره می شود.

موارد مصرف: علیه حشرات خزننده و پرنده خانگی

میزان سمیت:  $\text{LD}_{50}$  برای موش صحرایی به صورت خوراکی  $56 \text{ mg/kg}$

کمکهای اولیه: در صورت تماس چشمی، سریع چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سم پاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $\text{CO}_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی ویافوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: جزو مواد زاید خطرناک بوده و طبق برجسب و دستورالعمل‌های محلی دفع و معدوم گردد.

### بندیوکارب Bendiocarb

کلاس: حشره کش

گروه: کاربامات

فرمول شیمیایی:  $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}_4$

نام تجاری: فایکام

میزان سمیت:  $\text{LD}_{50}$  به صورت خوراکی برای موش صحرایی  $40-156 \text{ mg/kg}$

پادزهر: سولفات آتروپین

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $10\% \text{ W/W}$  WP

نحوه تأثیر: حشره کش تماسی، گوارشی

مبارزه با ساس در شرایط اضطراری:

پشه بندهای آغشته به یک حشره کش پیرتروئیدی پایدار در دور کردن یا کشتن ساس‌های تختخواب مؤثر هستند. آلودگی خفیف و ناچیز را می‌توان با تمیز کردن دقیق وسایل آلوده، ریختن آب جوش روی

وسایل و قرار دادن آنها در معرض آفتاب برطرف کرد. دستگاههای الکتریکی دور کننده موجود که حشره کشته را به صورت دود متصاعد می کنند و بطور معمول حاوی گامکسان می باشند که برای دود دادن ساختمانهای آلوده مفید هستند.

در موارد اضطراری سمپاشی ابقایی داخل اماکن شامل کلیه سطوح اتاقهای آلوده یا داخل چادرهای آلوده تا حدی که بتوان از نفوذ مواد حشره کش به داخل محل های اختفای آنها اطمینان حاصل کرد می تواند ساس ها را از بین ببرد. سمپاشی لازم است در خارج و داخل وسایل چوبی و فلزی آلوده به ساس نیز انجام گیرد. تختخواب کودکان، سبدها یا گهواره های اطفال را نباید با حشره کش های ابقایی سمپاشی نمود، اما با یک حشره کش کم دوام نظیر آنچه به طور معمول در قوطی های اسپری ابروسل یافت می شود می توان این وسایل را سمپاشی کرد. تشکهای موجود در محل را پس از سمپاشی باید به طور کامل و قبل از پوشش مجدد با ملحفه ها در هوای آزاد خشک نمود.



منابع:

- اداره حفظ نباتات (۱۳۹۱) سموم مجاز (<http://www.ppo.ir/portal>).
- اصل هاشمی، ا. (۱۳۸۷) اقدامات بهداشتی در شرایط اضطراری (۲). چاپ سوم نشر. برجس، ان. آ. ا. ج. (۱۳۸۲) آفات مهم بهداشتی. انتشارات مرسل (ترجمه: درودگر، ع.). روزندآل، ج. آ. (۱۳۸۴) کنترل ناقلین (روشهای فردی و جمعی). انتشارات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت سلامت (مرکز مدیریت بیماریها - اداره مبارزه با مالاریا). (ترجمه: نور جاه، ن.، اعیان، ف.).
- سرویس، م. و. (۱۳۸۲) کلیات حشره شناسی پزشکی. انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه: زعیب، م.، سیدی رشتی س. م.، صائبی، ا.).
- غفاری، م.، ضرابی، م. شمس، ش. (۱۳۸۸) آشنایی با بندپایان آفت بهداشتی و روشهای مبارزه با آنها. انتشارات موفق.

World Health Organization (۲۰۰۹) Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Sixth edition. WHO, Geneva. Doggett, S.L. (۲۰۰۹) A Code of Practice For the Control of Bed Bug Infestations in Australia. ۳rd Edition Draft.

Herrmann, J., Adler, C., Hoffmann, G., Reichmuth, C. (۲۰۰۱) Efficacy of controlled atmospheres on *Cimex lectularius* (L.) (Heteroptera: Cimicidae) and *Argas reflexus* Fab. (Acari: Argasidae). Proc. International Pest Contr. Conf., Prague. p. ۶۳۷.

Armed Forces Pest Management Board (۲۰۱۰) Technical Guide No. ۴۴. Bed Bugs-Importance, Biology, and Control Strategies.

Blow, J., Turell, M., Silverman, A., Walker, E. (۲۰۰۱) Stercorarial shedding and transstadial transmission of hepatitis B virus by common bed bugs (Hemiptera: Cimicidae). J. Med. Entomol. ۳۸ (۵): ۶۹۴-۷۰۰.

Gooch, H. (۲۰۰۵) Hidden profits, there's money to be made from bed bugs – if you know where to look. Pest Control ۷۳(۳): ۲۶-۳۲.

Potter, M. (۲۰۰۴) Your guide to bed bugs. Pest Control Technology ۳۲(۸): [A special ۶-page “pull out” section between pages ۱۲ and ۱۳ of the August ۲۰۰۴ issue].



## پشه خاکی

### مقدمه:

بیماری لیشمانیوز در مناطق گرمسیری آمریکا، آفریقا، شبه قاره هند و در نواحی نیمه گرمسیری آسیای جنوب غربی و ناحیه مدیترانه آندمیک می‌باشد. این اختلال شامل گروهی از بیماری‌ها با تظاهرات بالینی و عواقب بهداشتی بسیار متنوع است (از ضایعات بد شکل خودبخود بهبود یابنده در تعداد اندکی از افراد گرفته تا اپیدمی‌های شدید با میزان مرگ و میر بالا) تعداد افراد آلوده در دنیا دوازده میلیون نفر تخمین زده می‌شود. در این میان ۳۵۰ میلیون نفر در مناطقی زندگی می‌کنند که احتمال ابتلای به بیماری وجود دارد. همچنین ۳ میلیون نفر از اشکال مختلف بیماری رنج می‌برند.

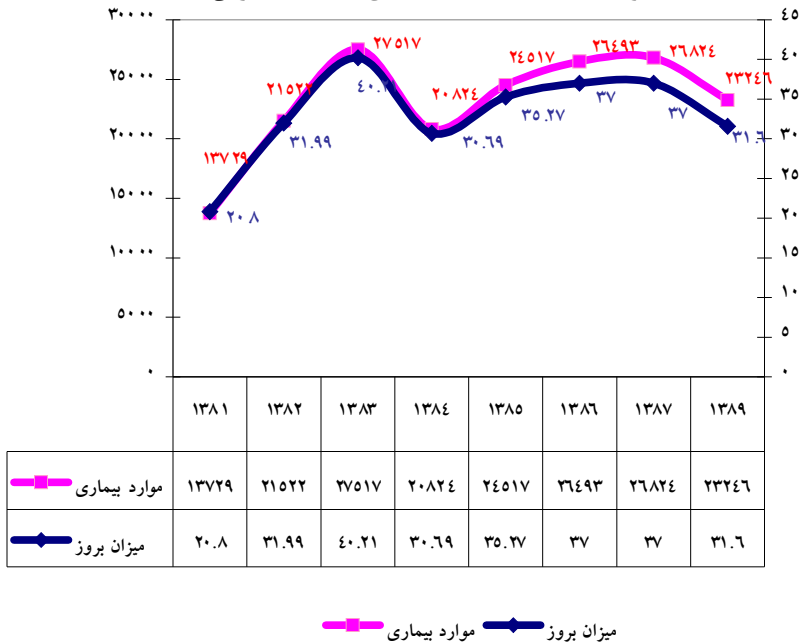
تعداد موارد جدید در هر سال ۱/۵ میلیون نفر می‌باشد که از این تعداد، پانصد هزار (۵۰۰/۰۰۰) مورد مبتلا به لیشمانیوز احشایی هستند. این تخمین‌ها مواردی را که بعلت عدم گزارش بسیاری از موارد جدید بیماری (در مناطق روستایی) یا عدم الزام گزارش این موارد در بسیاری از کشورهای آندمیک محاسبه نمی‌شوند را نیز بحساب می‌آورند.

لیشمانیوز احشایی اپیدمی‌های وسیعی ایجاد می‌کند و تعداد بیماران در سالیان مختلف بسیار متنوع است. در طول سال ۱۹۹۱، اپیدمی‌های وسیعی در هندوستان بوقوع پیوست. تعداد بیماران در هند به تنهایی حدود ۲۵۰/۰۰۰ نفر بوده است. از آنجا که میزان کشندگی بیماری در موارد تشخیص داده و درمان شده بین ۵ تا ۱۰ درصد (در سودان تا ۱۴ درصد) و در موارد درمان نشده ۱۰۰ درصد می‌باشد، تخمین می‌زنند که لیشمانیوز احشایی ۷۵/۰۰۰ نفر را در سال ۱۹۹۱ به هلاکت رسانده باشد. ابتلای به لیشمانیوز پوستی از شدت کمتری برخوردار می‌باشد، ولی در مناطق آندمیک ناراحتی فراوانی را ایجاد می‌نماید (حداقل به خاطر جنبه روانی و اجتماعی و ظاهر زنده‌ای که بیماری ایجاد می‌کند). اهمیت این مساله نزد مردم در مناطق آندمیک از آنجا مشخص می‌شود که در این مناطق به روش قدیمی لیشمانیازاسیون روی می‌آورند. این روش شامل ایجاد عفونت عمومی و مخاطره آمیز به لیشمانیا به منظور القای ایمنی تمام عمر نسبت به آن و به قیمت بروز یک زخم و ضایعه در مناطقی از بدن است که کمتر در معرض برخورد با عامل بیماری قرار دارند.

### کلیاتی در ارتباط با بیماری سالک (Leishmaniasis):

تغییر روند بیماری سالک در ۸ سال اخیر در ایران نشان دهنده افزایش موارد بیماری و میزان بروز آن از ۲۰/۸ در یکصد هزار در سال ۱۳۸۱ به ۳۱/۶ مورد در یک صد هزار در سال ۱۳۸۸ رسیده است.

نمودار ۱ - روند ۸ ساله بیماری سالک در ایران



### انواع بیماری:

بیماری سالک به دو شکل زیر وجود دارد:

نوع شهری یا انسانی یا سالک خشک:

حدود ۲ تا ۸ ماه پس از گزش، برآمدگی قرمز رنگ و بدون درد در محل گزش پیدا شده و کم‌کم بزرگ و زخمی می‌شود. اندازه زخم چند میلیمتر تا چند سانتیمتر می‌باشد که بطور معمول در مناطق باز بدن مانند صورت، دست و پا دیده می‌شود. ضایعه به آهستگی و طی مدت ۶ ماه تا یکسال بهبود می‌یابد که در صورت عدم درمان مناسب، در محل زخم یک جوشگاه فرو رفته و دایمی باقی می‌ماند که به زیبایی لطمه می‌زند. مخزن بیماری در نوع شهری انسان است و سگ نیز بطور اتفاقی مبتلا و می‌تواند به عنوان مخزن عمل نماید.

### نوع روستایی یا زونوز یا سالک مرطوب:

چند هفته پس از گزش پشه (بسته به تعداد محل گزش) زخمهای متعددی در نقاط باز بدن که مورد گزش قرار گرفته‌اند پیدا می‌شود. ضایعات بطور معمول ترشح دار و مرطوب هستند و پس از ۶-۴ ماه بهبود می‌یابند و از خود جوشگاه آثار پوستی پایدار و نامناسبی به جا می‌گذارند. مخزن اصلی بیماری سالک روستایی جوندگان از جمله موش‌های صحرائی می‌باشند.

### اهمیت مراقبت در بیماری سالک:

مراقبت این بیماری با توجه به پیچیدگی اپیدمیولوژیک در حلقه انتقال این بیماری (وجود مخازن و ناقلین گوناگون) از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می‌باشد که با تجهیز شبکه مراقبتی کارآمد و آگاهی

سریع از وقوع موارد، بخصوص در نقاط عاری از بیماری می‌توان فرصت کافی برای آگاهی از وضعیت ناقلین، مخازن، طبقه بندی نوع بیماری که از الزامات اولیه تعیین راه صحیح مبارزه با بیماری است و همچنین در مورد نوع احشایی درمان به موقع و پیشگیری از مرگ و میر فراوان بیماری نقش مؤثری در مهار بیماری ایفا نمود.

روشهای پیشگیری و مبارزه با بیماری:

۱- حذف عوامل مساعد کننده:

◀ بهسازی و ترمیم شکاف دیوارها در مناطق مسکونی و نگهداری دام و طیور

◀ بهسازی کانالهای روباز، دفع صحیح فاضلاب و نخاله‌های ساختمانی

◀ جمع آوری و دفع صحیح و به موقع زباله‌های خانگی ( استفاده از سطل زباله درب‌دار)

◀ مبارزه با جوندگان و سگهای ولگرد

◀ تخریب و تسطیح اماکن مخروبه و متروکه

۲- محافظت در برابر گزش پشه خاکی:

◀ نصب توری ریز بر روی پنجره‌ها و دربهای ورودی

◀ استفاده از پشه بند معمولی و بطور ترجیحی آغشته به حشره‌کش که برای مدت طولانی اثر آن

باقی می‌ماند.

◀ استفاده از پمادها و مواد دور کننده حشرات هنگام استراحت و خواب در مناطق آلوده

◀ پوشاندن زخمهای سالک به منظور جلوگیری از آلوده شدن پشه خاکی‌های جدید و انتشار بیماری

به دیگران

۳- سمپاشی:

با توجه به عوارض زیست محیطی سم و تأثیر کم آن در کنترل بیماری فقط در نوع شهری می‌توان در کنار دیگر اقدامات بهسازی و پیشگیری در شرایط خاص گاهی از این روش استفاده نمود. بطور معمول سمپاشی موجب مهاجرت پشه‌ها به مناطق مجاور و پیدا شدن انواع مقاوم ناقل می‌شود و بهترین راه برای از بین بردن رشد و تکثیر پشه خاکی بهسازی محیط است.

### پشه خاکی (Sandfly)



پشه خاکی‌ها از رده حشرات، زیر رده بالداران، راسته دوبالان می‌باشند در این خانواده گونه‌های سه جنس فلبوتوموس (*Phlebotomus*)، لوتزومیا (*Lutzomyia*) و سرژنتومیا (*Sergentomyia*) از خون مهره‌داران تغذیه می‌کنند. مهمترین آنها عبارتند از فلبوتوموس پاپاتاسی، فلبوتوموس آرژنتیپیس، فلبوتوموس سرژانتی

ریخت شناسی

پشه خاکی‌ها دوبالانی کوچک و خونخوار هستند به اندازه

۳/۵-۱/۵ میلیمتر به رنگ زرد روشن تا خاکستری با بدنی مودار و بدن حشره بالغ آن سه بخش دارد : ۱- سر ۲- قفس سینه ۳- شکم

#### سر

آنتن‌ها در هر دو جنس نر و ماده بلند، تسبیح مانند و از ۱۶ بند پوشیده از موهای انبوه تشکیل شده است. ضمائم دهانی کوتاه و نامشخص است که در حشره ماده برای خونخواری سازش یافته است و شامل یک لب بالا و یک جفت آرواره بالا، یک جفت آرواره پایین یک هیپوفارینکس (hypopharynx) (مجرای عبور ترشحات بزاقی) و یک لب زیرین گوشتالو می‌باشد. پالپها به طرف عقب برگشته و پر مو هستند. در ضمن پشه خاکی‌های بالغ دارای چشمانی به نسبت بزرگ و سیاه رنگ می‌باشند.

#### قفس سینه

قفس سینه پشه خاکی‌ها دارای یک جفت بال پوشیده از فلس و موهای متراکم و دارای رگ بندی خاصی و سه جفت پای بلند، لوله‌ای شکل، نازک و پوشیده از فلس می‌باشد.

بالها در طول استراحت به صورت ایستاده روی شکم قرار می‌گیرد نوک بالها باریک و طرح آن



بطورکامل از بال دیگر دوبرالان متفاوت است. نوک بال نیزه‌ای (lan ceolate) می‌باشد. بالها همیشه با بدن زاویه ۴۵ درجه می‌سازد و در هنگام استراحت به صورت ۷ شکل در بالای بدن نگه داشته می‌شود. بطورکلی بال فلبوتومینه‌ها به هنگام استراحت بصورت باز در بالای بدن قرار می‌گیرد.

#### شکم

شکم پشه خاکی‌ها متشکل از ۱۰ حلقه است. انتهای شکم در ماده‌ها گرد و در نرها به یک جفت چنگک

مشخص منتهی می‌شود

#### زیست شناسی

پشه خاکیها دگردیسی کامل دارند و دارای چهار مرحله تخم، لارو، شفیره و حشره بالغ می‌باشد، تخمهای کوچک این حشرات در حدود ۳/ تا ۴/ میلیمتر بوده و کم و بیش بیضی شکل و بطور معمول به رنگ قهوه‌ای و یا سیاه رنگ هستند. پشه‌های بالغ در هر تخمگذاری ۱۵ الی ۱۰۰ تخم بصورت تک تک رها می‌کند، ماده‌ها تخم خود را در نقاط مرطوب مانند: شکاف سنگ فرشها، شکافها و سوراخهای سطح زمین، ریشه خارجی درختان، شکافهای موجود در کف طویله و مرغداربها، میان شاخ و برگ‌های ریخته شده قرار می‌دهند. هر چند تخم‌ها در آب قرار داده نمی‌شوند ولی به محیطی با رطوبت زیاد نیاز دارند در شرایط مطلوب تخم‌ها ظرف ۶ الی ۱۷ روز تفریح می‌شوند.



همانطور که گفته شد پشه خاکی‌ها دارای دگردیسی کامل بوده و تخم‌ها پس از گذارندن دوره خود تبدیل به لارو می‌شوند. لاروها دارای ۴ مرحله لاروی می‌باشند که پس از طی این دوره (۲۱ الی ۶۰ روز) که بستگی به شرایط محیطی دارد، تبدیل به شفیره و سپس (بعد از ۷ الی ۱۴ روز) بالغ می‌شوند.

لاروها بطور عمده از مواد آلی در حال پوسیدن تغذیه می‌کنند. این مواد شامل قارچ‌ها، برگ‌های جنگلی، سبزی، مدفوع حیوانات و بدن در حال فساد بند پایان است.

لاروهای بطور کامل رشد یافته به طول ۴ الی ۶ میلی‌متر بوده و دارای سر مشخص و سیاه رنگ، مجهز به آرواره‌هایی کوچک می‌باشد. بدن لارو بندبند و به رنگ خاکستری و یا زرد است. لاروها در انتهای بدن خود مجهز به دو جفت موی بلند مشخص به نام ابریشم‌های مخرجی هستند که فقط در لارو مرحله ۱، یک جفت ابریشم مخرجی وجود دارد.

چرخه زندگی پشه خاکپها ۳۰ تا ۱۰۰ روز است و بستگی کامل به شرایط محیطی دارد. پشه خاکی‌های نر و ماده از شیره گیاهی تغذیه می‌کنند ولی ماده‌ها برای تخمگذاری و رسیدن تخم‌ها بایستی خونخواری کنند که این کار برای تأمین مواد غذایی پروتئینی برای رشد تخم‌ها می‌باشد. پشه خاکی‌های ماده به علت دارا بودن ضمائم دهانی بسیار کوتاه قادر به گزش از روی لباس نبوده و نقاط کم مو و باز بدن را مورد گزش قرار می‌دهند. میزبان این حشرات حیوانات اهلی، سگها، جوندگان اهلی و وحشی، مار، مارمولک و گاهی پرندگان می‌باشند. خونخواری به طور معمول محدود به شب و یا هنگام طلوع و غروب آفتاب می‌باشد. خونخواری اکثر گونه‌های پشه خاکی معمولاً در خارج از اماکن صورت می‌پذیرد. پشه‌های بالغ پرواز ضعیفی دارند و بطور معمول از چند صد متری (حداکثر ۲۲۰۰ متر) اطراف محل زندگی خود دورتر نمی‌روند و پرواز جهشی و منقطع دارند. حداکثر ارتفاع پرواز پشه خاکی‌ها در کشور ما در شرایط آب و هوایی مناسب حدود ۲۰ متر می‌باشد. در هر بار پرواز بیش از نیم متر از سطح زمین بلند نمی‌شوند. باد از فعالیت پرواز و خونخواری این حشرات جلوگیری بعمل می‌آورد و فقط در مواقع آرام بودن هوا از پناهگاه‌های خودشان خارج می‌شوند.

پشه خاکی‌های بالغ در طول روز بر روی سطوح و در محیطهای محفوظ، تاریک و مرطوب استراحت می‌کنند. این محلها شامل لابلای شاخه و برگ گیاهان در سطح زمین، لانه حیوانات، پرندگان و نقب‌های ایجاد شده توسط جوندگان، شکافها و سوراخ‌های درختان، شکاف و زیر تخته سنگ‌ها، داخل غارها، اماکن انسانی شامل زیر تخت‌ها، پشت کمدها، شکاف دیوارها، زیر زمین و سایر قسمتهای سایه دار اماکن حیوانی شامل طویلها و اصطبل‌ها می‌باشد.

تعداد گزش در محلهای رشد و نمو پشه خاکی‌ها زیاد است. در منطقه خوزستان برای فلبوتوموس پاپاتاسی (ناقل اصلی سالک روستایی) در روی کلنی جوندگان ۱۲۰ گزش در ساعت گزارش شده است. پشه خاکی‌ها در هر نوبت نیم میلی گرم خون می‌خورند.

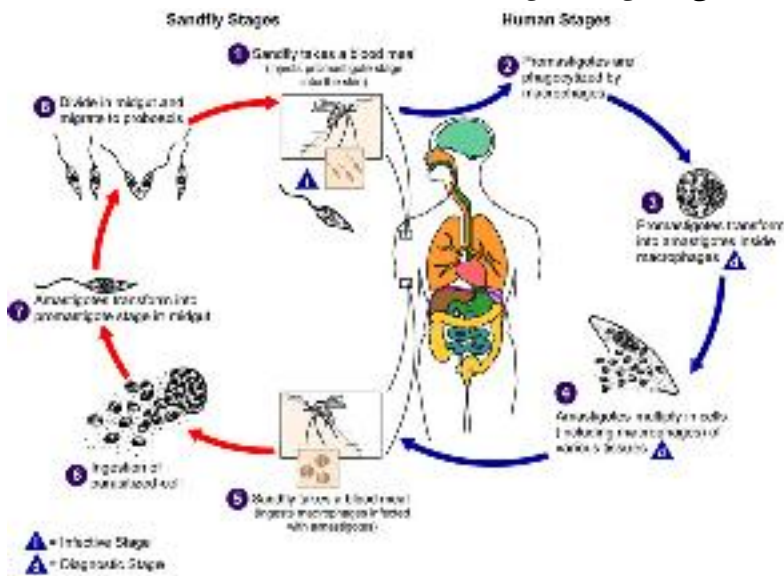
### چرخه زندگی انگل در بدن ناقل و میزبان مهره دار

زندگی انگل حداقل دارای دو مرحله اصلی است. یک مرحله لیشمانیایی و دیگری مرحله لپتومونایی، در مرحله لیشمانیایی که به آن آماستیگوت می‌گویند انگل به صورت ارگانسیم فاقد تاژک آزاد با بدن گرد یا بیضوی و گاهی دوکی شکل است که در داخل سلول بیگانه خوار (ماکروفاز) پستانداران وجود دارد و اجسام لیشمن نامیده می‌شود.

مرحله لپتومونایی که به آن پروماستیگوت نیز می‌گویند از تغییر شکل حالت لیشمانیایی بوجود می‌آید. در این شکل انگل تاژکی در قسمت قدامی خود دارد که این شکل انگل در دستگاه گوارش پشه خاکی و

همچنین در داخل محیط کشت دیده می شود. آماستیگوت در دستگاه گوارش پشه به مرحله پروماستیگوت تبدیل می شود. پروماستیگوت با تقسیم بندی غیر جنسی دوتایی زیاد می شود و بعد از گذشتن ۴ الی ۱۸ روز تعداد آنها زیاد شده بطوریکه با گزش پشه حاکی ماده آلوده، این انگل به انسان سالم منتقل شده و باعث بروز زخم سالک می گردد. بطور کلی سالک به وسیله انواع پشه حاکی های آلوده به سه طریق زیر منتقل می شود:

۱. انسان، پشه حاکی و انسان
۲. حیوان، پشه حاکی و حیوان
۳. حیوان، پشه حاکی، انسان و بالعکس



شکل ۳- چرخه زندگی انگل در بدن ناقل و میزبان مهره دار

### اهمیت پزشکی

جدا از اهمیت پشه حاکی ها به عنوان ناقلین بیماری، این حشرات ممکن است مشکلاتی جدی ولی محدود به نقاطی خاص در رابطه با فعالیت خونخواری خود ایجاد نمایند. نیش حشرات ممکن است در بعضی از افراد حساس باعث تحریکات شدید و بطور تقریبی غیرقابل تحمل گردد. بیماری های منتقل شونده توسط پشه حاکی ها عبارتند از:

- ۱- لیشمانیوز (Leishmaniasis)
- ۲- بارتونلوسیس (Bartonellosis)
- ۳- تب پاپاتاسی یا تب پشه حاکی یا تب سه روزه (Sandfly fever)

### لیشمانیوز

لیشمانیوزها در اغلب نقاط جهان وجود داشته و از بیماری های مشترک بین انسان و حیوان بشمار می آیند که به وسیله انگل هایی از جنس لیشمانیا (Protozoa: Trypanosomatidae) ایجاد می شوند



و بطور انحصاری توسط پشه خاکی‌ها انتقال می‌یابند. بیماری لیشمانیوز در انسان به چهار فرم: جلدی، مخاطی جلدی، جلدی منتشره و احشایی بروز داشته و در ایران بصورت‌های زیر گزارش شده است:

۱- ضایعات پوستی (سالک)

۲- ضایعات احشایی (کالاآزار)

۳- جلدی مخاطی

### لیشمانیوز جلدی (سالک)

سالک در فارسی به معنای بیماری سال است، یعنی این بیماری در طی کمتر از یک سال خوب می‌شود. دو نوع سالک وجود دارد: نوع شهری و نوع روستایی که از نظر ناقل و تظاهرات بالینی دارای تفاوت‌هایی هستند.



روشهای انتقال لیشمانیوز جلدی (سالک):

عمده‌ترین روش انتقال سالک گزش پشه خاکی است ولی راه‌های فرعی دیگری شامل خاراندن زخم و انتقال مکانیکی توسط سایر بندپایان گزارش شده است.

سالک نوع شهری، نوع انسانی، نوع خشک

### Anthroponotic Cutaneous Leishmaniasis (ACL) Urban Cutaneous Leishmaniasis

الف - کانون:

قسمت‌های مختلف شهرها که با گسترش شهرها و شهر نشینی و از بین رفتن باغها از شیوع آن کاسته شده است. شیراز (جنوب غربی شهر)، کرمان (محل‌های مختلف)، ساوه، اردستان، نایین، قم، مشهد (اطراف حرم مطهر، کوه سنگی)، نیشابور (نقاط مختلف سر چشمه)، سبزوار، اصفهان (محل‌های شمالی)، یزد و بم.

ب - ناقلین:

فلبوتوموس سرزانتی که در داخل اماکن به سر می‌برد این پشه خاکی در مرغداری‌ها، در لانه مرغها به وفور یافت می‌شود و به خون پرندگان هم علاقه زیادی دارد.

ج - مخزن بیماری:

مخزن اصلی بیماری، انسانهای مبتلا به سالک می‌باشند ولی سگ هم به طور اتفاقی به بیماری مبتلا می‌گردد.

د - سیر بیماری:

پس از گزش پشه خاکی ماده آلوده و گذشت ۲ تا ۸ ماه در محل گزش برجستگی به رنگ قرمز ایجاد می‌شود که کمی خارش دارد ولی فاقد درد می‌باشد. با گذشت چند هفته این برجستگی سفت می‌شود و

اطراف آن ملتهب و به رنگ قرمز در می‌آید و بعد از ۲ تا ۳ ماه در روی برجستگی فرو رفتگی به عمق یک میلیمتر ایجاد می‌شود که ترشحات زرد رنگی از آن به خارج تراوش و کم‌کم به صورت دلمه در می‌آیند. به تدریج رنگ دلمه قهوه‌ای شده و سرانجام به صورت زخم سر باز در می‌آید. این زخم دارای حاشیه نامنظم و برجسته است و اگر دلمه از روی زخم برداشته شود زخم دارای سطحی شفاف و قرمز رنگ می‌باشد که کف آن فرو رفته است، این زخم درد ندارد ولی گاهی دارای کمی خارش است.

ه - فصل شیوع بیماری:

بیماری در تمام فصول سال شیوع داشته و تعداد زخمها بسته به تعداد گزش پشه خاکی اغلب ۱ تا ۲ زخم و گاهی بیشتر است.

سالک نوع روستایی، نوع حیوانی (زونوز)، نوع مرطوب

(ZCL) Zoonotic Cutaneous Lishmaniasis

الف - کانون:

بیماری لیشمانیوز جلدی روستایی یکی از مسایل مهم بهداشتی کشورمان به حساب می‌آید و در نواحی روستایی برخی استانها (۱۷ استان) بصورت اندمیک وجود دارد. استانهای اصفهان و در سالهای اخیر، یزد از مهمترین کانون‌های این بیماری به شمار می‌روند. سایر کانونهای مهم این بیماری در استان‌های خراسان شمالی و رضوی، گلستان، خوزستان، فارس، سمنان، سیستان و بلوچستان، تهران، کرمان و آذربایجان شرقی وجود دارد.

ب - ناقل:

فلبوتوموس پاپاتاسی که بصورت اهلی و به فراوانی یافت می‌شوند.

ج - مخزن:

مخزن بیماری بطور عمده جوندگان صحرائی لانه عمیق بوده که از گیاهان کوبیری تغذیه نموده و تاکنون چهار گونه از آنها به عنوان مخزن اصلی بیماری شناخته شده‌اند (رومبومیس اپیموس، مریونس لیبیکوس، مریونس هوریانه و تاترا ایندیکا)

د - سیر بیماری:

پس از گزش پشه خاکی ماده آلوده و پس از چند هفته در محل گزش برجستگی جوش مانند: همراه با التهاب ایجاد می‌شود که پس از گذشت ۱۰-۱۴ روز به صورت زخم در می‌آید زخم به سرعت بزرگ و اطراف آن ملتهب و قرمز و پر خون می‌شود و لبه‌های زخم برجسته و دارای حاشیه است. این زخم با ترشحات چرکی توأم می‌شود زخم به سرعت بهبود می‌یابد (۴ تا ۶ ماه پس از شروع زخم).

ه - فصل شیوع:

شروع بیماری از اول تابستان تا اوایل پاییز بوده و تعداد زخمها بسیار زیاد و گاهی تا ۳۰ عدد می‌باشد. تغییر روند بیماری سالک در ۸ سال اخیر (۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸) نشان‌دهنده افزایش موارد بیماری و میزان بروز آن از ۲۰/۸ در یکصد هزار مورد در سال ۱۳۸۱ به ۳۱/۶ مورد در یک صد هزار مورد در سال ۱۳۸۸ رسیده است.

### لیشمانیوز احشایی (کالا آزار) Visceral Leishmaniasis

این بیماری به صورت تک گیر و پس از گزش پشه خاکی ماده آلوده بروز می‌کند و در مناطقی بصورت همه گیر مشاهده می‌شود این بیماری بیشتر در اطفال دیده می‌شود.

الف - کانون:

استان اردبیل (مشکین شهر، گرمی)، استان فارس (چهرم، فیروزآباد، قیر و کارزین)، استان آذربایجان شرقی (اهر، آذر شهر، کلیبر)

در استان کرمان، خوزستان، بوشهر، هرمزگان و خراسان بصورت بومی وجود دارد.

این بیماری به صورت تک گیر از همه نقاط کشور گزارش شده، اما کانونهای آن در استانهای اردبیل و فارس وجود دارد. در سالهای اخیر، موارد بیماری در استانهای بوشهر و خوزستان هم افزایش قابل توجهی یافته است. با توجه به گزارشات جدید موارد بیماری، به نظر می‌رسد که مناطقی از استانهای آذربایجان شرقی و کرمان هم به عنوان کانونهای لیشمانیوز احشایی باشند.

ب - ناقلین:

فلبوتوموس ماژور، فلبوتوموس وینیونی، فلبوتوموس پرفیلیوی و تعدادی دیگر از فلبوتوموس‌ها.

ج - مخازن:

سگ، شغال و گوشتخواران وحشی بیماری به صورت حاد در کودکان کمتر از دو سال و به صورت مزمن در سنین بالاتر مشاهده می‌شود. در نوع حاد بیماری با تب شدید و ناگهانی، استفراغ، بزرگی کبد و طحال، خونریزی زیر جلدی، کم خونی و انعقاد خون در عروق ظاهر می‌شود.

در نوع مزمن تب به تدریج افزایش می‌یابد و پس از ۲ تا ۴ هفته دمای بدن C ۳۷ می‌شود که بطور مجدد ۲ تا ۳ هفته بعد عود می‌کند تب و لرز شدید و ۱ روز در میان (شبه مالاریا) و تب که بصورت خفیف ادامه می‌یابد، بزرگ شدن تدریجی شکم، رنگ پریدگی، تب شبانه، کمخونی، بیقراری، بی‌اشتهایی، خونریزی زیر جلدی و خونریزی دستگاه گوارش، یرقان، خشکی و ضخیم شدن و تیرگی پوست، نازک و کم پشت شدن موهای سر، تورم اندام‌ها، سو تغذیه تظاهر می‌نماید.

د - عوارض بیماری

خونریزی دستگاه گوارش و ریه‌ها، انعقاد خون داخل عروق، عفونت‌های شدید ثانویه

بارتونلوسیس (Bartonellosis) یا Carrion's disease: عامل بیماری باکتری *Bartonella bacilliformis* بوده و ناقل آن گونه‌هایی از جنس *Lutzomyia* نام دارد.

پراکنندگی بیماری: این بیماری در آمریکای جنوبی در کشورهای پرو، کلمبیا، اکوادور و در دره‌هایی به ارتفاع ۷۵۰ تا ۲۷۰۰ متر بالاتر از سطح دریا مشاهده می‌شود. بیماری به دو شکل کلینیکی تب Oroya و *Verruca peruana* دیده می‌شود. بیماری مشترک در انسان و حیوان می‌باشد.

تب پاپاتاسی یا تب پشه خاکی یا تب سه روزه (Sandfly fever):

این بیماری در اروپا و آسیا توسط *Ph. papatasi* منتقل می‌شود. انتقال از راه تخم در این بیماری وجود دارد. تب پشه خاکی یا تب ۳ روزه به مدت ۲ تا ۴ روز و در برخی موارد طولانی‌تر در بیماران باقی می‌ماند. بیماری در منطقه مدیترانه، خاورمیانه و آمریکای مرکزی شایع است.

## پراکندگی پشه خاکی‌ها در ایران

بر اساس مطالعات و تحقیقات صورت گرفته حدود ۶۰ نام علمی مختلف از پشه خاکی‌ها از ایران گزارش شده است. آخرین فهرست پشه خاکی‌های ایران ۵۴ گونه را در بر می‌گیرد که شامل ۳۱ گونه از جنس فلیوتوموس و ۲۳ گونه از جنس سرژانتومیا است که در تمام استانها بسته به نوع گونه پراکنده هستند. اما در خصوص وجود برخی گونه‌ها در کشور اتفاق نظر وجود ندارد و یا نیاز به تایید آنها احساس می‌شود و در نهایت ۴۴ تا ۴۵ گونه مورد تأیید است. اهمیت اصلی پشه خاکی‌ها در مورد نقشی است که این دو بالان در انتقال لیشمانیوزها به انسان دارند که به کانون پشه خاکی‌ها در ایران در قسمت اهمیت پزشکی اشاره شده است.

برای مبارزه با سالک و کنترل آن موارد زیر لازم است:

- ۱- بیماری سالک را خوب و کامل بشناسیم.
- ۲- عوامل مؤثر در گسترش آن را به تفصیل بدانیم.
- ۳- از علل اهمیت کنترل آن آگاه باشیم.
- ۴- با راههای مبارزه و کنترل بیماری آشنا باشیم.
- ۵- از اهمیت جلب همکاری‌های درون بخشی و برون بخشی در مبارزه با این بیماری و کنترل آن غافل نباشیم.
- ۶- به ارزش تجربیات به دست آمده در این خصوص و نظر متخصصان امر و استفاده از آنها واقف باشیم.
- ۷- قبل از اجرای عملیات، برنامه‌ریزی و برآوردهای دقیقی بعمل بیاوریم.
- ۸- در زمان مناسب اقدام به تأمین مواد و تجهیزات لازم برای شروع و اتمام عملیات بنماییم.
- ۹- در نهایت دقت و طبق برنامه و در زمان مقرر اقدام به اجرا و اتمام عملیات بنماییم.
- ۱۰- در طول اجرای عملیات، نظارت، پایش و ارزشیابی را فراموش نکنیم.
- ۱۱- در صورت لزوم، عملیات را برای دوره‌های مستمر و متوالی تکرار نماییم.
- ۱۲- درصد نیل به اهداف از قبل پیش بینی شده را در راستای کاهش تعداد موارد بیماری مد نظر داشته باشیم.

## روشهای مبارزه با پشه خاکی‌ها

حفاظت فردی: یکی از ساده ترین و مؤثرترین روشهای کنترل پشه خاکی‌ها و بیماریهای منتقله توسط آنها، ایجاد محافظت فردی در مقابل گزش پشه خاکی‌ها است. این عمل از طریق نصب توری برای در و پنجره‌ها، هواکش‌ها و کانال‌ها، استفاده از پشه بندهایی با سوراخهای ریز در مناطق آلوده، هنگام خواب در هوای آزاد استفاده از پمادهای دور کننده (Repellents) حاوی ترکیبات دی اتیل تولوآمید یا دی متیل فتالات در قسمتهای برهنه بدن بخصوص در زمانهایی که حضور در فضای باز در هنگام غروب یا طول شب اجباری است، انجام می‌گیرد. محافظت شخصی با دور کننده‌ها برای چند ساعت مؤثر خواهد بود. بعلت کوتاه بودن قطعات دهانی پشه خاکی‌ها پوشیدن لباسهای مناسب و پوشیده نیز روش حفاظت مناسبی است.

### روشهای فیزیکی و مکانیکی یا روشهای بهسازی محیط:

روشهای فوق در دراز مدت بسیار مفید، با ثبات و دایمی هستند ولی در عین حال روشهای پرهزینه‌ای بوده و انجام آنها در توان سازمانهای دولتی و بودجه‌های بالاست. ایجاد تهویه مناسب و برقرار کردن جریان به نسبت تند هوا توسط پنکه در بالای درهای ورودی یا روش دیگر استفاده از حشره‌کش‌های الکتریکی تولید کننده نور ماورای بنفش و یا دستگاههای گرانیگیمی است که با ایجاد جریانهای الکتریکی با ولتاژ بالا و کشنده برای حشرات آنها را از بین می‌برند.



نمونه‌ای از حشره‌کش‌های الکتریکی

جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله، دفع زباله در ظروف در بسته و کیسه‌های پلاستیکی، جمع‌آوری و دفع صحیح و بهداشتی فاضلاب انسان و فضولات حیوانات اهلی بخصوص در مناطق روستایی (دامپروری و مرغداری‌ها) و نگهداری آنها در گودال‌ها و حوضچه‌های سرپوشیده به منظور تخمیر و پوسیدن مدفوع و بازیافت مدفوع بعنوان کود اقدامی بسیار مفید در جهت کاهش جمعیت حشرات بخصوص پشه‌خاکی‌ها محسوب می‌شود. ایجاد سیستم بیوگاز و استخراج گاز متان از تخمیر مدفوع یا پرکردن شکاف کنار پیاده‌روها و خیابانها و جمع‌آوری نخاله‌های ساختمانی روش دیگری برای کنترل پشه‌خاکی‌ها می‌باشد. مبارزه زیستی: مفهوم مبارزه بیولوژیک استفاده از عوامل بیماری‌زا و دشمنان طبیعی یک موجود به منظور از بین بردن و کنترل آن است.

مبارزه شیمیایی: بهترین و مؤثرترین روش کنترل، سمپاشی‌های ابقایی است که بدنال یا همراه آن در بعضی موارد **Thermal fog** و یا ابروسل‌های سرد و یا سمپاشی هوایی **ULV** برای مناطق مسکونی نیز انجام می‌گیرد.

سمپاشی ابقایی اماکن داخلی: سمپاشی منازل با حشره‌کش متداول‌ترین روش برای مبارزه با پشه‌خاکی‌های آندوفیل است که داخل خانه‌ها استراحت می‌کنند. در مورد لیشمانیوز پوستی شهری در ایران با توجه به اینکه ناقل بیماری (فلبوتوموس سرژانته) اهلی است و اغلب در اماکن داخلی به سر می‌برد در زمان اپیدمی‌ها راه معمولی استفاده از حشره‌کش ابقایی است که به دلیل حساس بودن پشه‌خاکی‌ها بطور کامل مؤثر است. در مورد سمپاشی دیوارها و سقف دارای اهمیت بسزایی می‌باشد و علاوه بر محلهای سکونت داخلی افراد، کلبه‌ها و کپرهایی که اشخاص در فصل کاشت و برداشت استفاده می‌کنند و همچنین اصطبل‌ها و محل‌های نگهداری حیوانات را باید کمی قبل از شروع فعالیت پشه‌خاکی‌ها سمپاشی کرد که البته این امر بستگی به عادات ناقلین محل خواهد داشت.

بطور کلی باید تمام دیوارها و سقف‌ها را در مکانهای انسانی زیر پوشش سمپاشی قرار داد مگر آنکه بعلت نوع عادت استراحت حشره‌ناقل، فقط سقف‌ها و قسمت پایین یا بالای دیوارها را سمپاشی نمود. در



بعضی موارد قسمت‌های زیر مبل و کمدها و اثاثیه و پیش آمدگی‌ها یا هزاره‌ها و داخل دالانها و هشتی‌ها نیز سمپاشی می‌گردد. اگر هدف فقط سمپاشی علیه پشه خاکی باشد، کافی است که سرسرای ورودی و محل‌های خواب و مناطق اطراف درها و پنجره‌ها را سمپاشی کرد. پناهگاه‌های نزدیک حیوانات و نیز دیواره‌های سنگی و سایر محل‌های استراحت حشره در اطراف خانه‌ها نیز باید سمپاشی شوند. باید بسیار دقت کرد که سمپاشی در داخل شکافها و درزها در مناطق مورد نظر بخوبی انجام شود. در شهرهای بزرگ حاشیه شهرها را سمپاشی می‌کنند. در حال حاضر در دنیا از حشره‌کش‌های گروه پیروتریپیدها مانند آلفا سایبرترین برای عملیات سم پاشی استفاده می‌کنند.

سمپاشی‌های فضایی: در مناطق تجمع مردم مانند بازارهای سرباز و مناطقی که پشه خاکی شایع و فراوان است، کاربرد بصورت سمپاشی زمینی توصیه می‌شود ولی در موارد مورد نیاز و با هماهنگی‌های لازم و اخذ مجوز از مراجع ذیصلاح، می‌توان کلیه شهر را زیر سمپاشی هوایی قرار داد.

استفاده از مواد آغشته به حشره‌کش (پشه بند، لباس، قلاده و پرده‌های آغشته به سم):

استفاده از پشه بندهای پلی استر (۱۰۰-denier، ۱۵۶mesh)، آغشته با سوسپانسیون ۱٪ دلتا مترین به مقدار ۲۵ میلی‌گرم در مترمربع و کنستانتره امولیفیابل (مواد غلیظ امولسیون شونده)  $EC=25$  پرمترین به مقدار ۵۰۰ میلی‌گرم در متر مربع پشه بند

استفاده از پرده‌های پلی استر (۰.۰۵mm mesh) آغشته به سوسپانسیون ۲/۵ لامبداسیپه‌الوتترین به مقدار ۱۲/۵ میلی‌گرم بر متر مربع یک روش تازه و نوین کاربرد موضعی حشره‌کش روی سگ‌ها می‌باشد که در این روش حشره‌کش به میزان ۸ ماه اثر بخشی و کارایی دارد. براساس مطالعات انجام شده استفاده از حشره‌کش دلتامترین بر روی قلاده سگ‌ها بقای پشه خاکی‌ها و خونخواری آنها را به میزان بیش از ۹۰٪ کاهش می‌دهد.

سمپاشی مخازن حیوانی: فرو بردن و غوطه ورسازی سگ‌ها در حشره‌کشها (دلتا مترین ۵۰ppm) استفاده از آمیدکلوپرید (۱۰٪ وزن به حجم) می‌تواند بطور قابل توجهی گزش سگ‌ها را توسط پشه خاکی‌ها کاهش دهد و سگ‌ها را از ابتلا به عفونت حفاظت کند با توجه به اینکه در این روش درمان سگ‌ها باید بطور منظم تکرار گردد لذا کارایی و اثر بخشی حشره‌کش مذکور به مدت ۲ الی ۳ ماه خواهد بود. استفاده از حشره‌کش بصورت لوسیون در طول ناحیه میانی پشت و انتهای گردن حیوان ( بطور مثال ۱ الی ۲ میلی لیتر پرمترین ۶۵٪ یا ۰/۱ میلی لیتر در کیلوگرم وزن بدن حیوان پرمترین ۵۰٪).

سموم مصرفی مجاز در کنترل پشه خاکی

لامبادا سی هالوتین **Lambda-cyhalotrin**

نام عمومی: **lambda-cyhalothrin**

فرمول:  $C_{23}H_{19}ClF_2NO_2$

گروه: پایروتیروئید

کلاس: حشره کش

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: **microcapsule ۱۰٪, ۲/۵٪ Wp ۱۰٪ w/w**

نام تجاری: آیکون **syngenta (Icon)**

نحوه تأثیر: حشره کش غیر سیستماتیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت دورکنندگی و ابقائی که سبب مرگ سریع حشره می شود.

موارد مصرف: علیه حشرات خزنه و پرنده خانگی

میزان سمیت: **Ld<sub>50</sub>** برای موش صحرایی به صورت خوراکی **۵۶ mg/kg**

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سریع چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن **CO<sub>2</sub>**، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: جزء مواد زاید خطرناک بوده و طبق برچسب و دستورالعمل‌های محلی دفع و معدوم گردد.

دلتا مترین **Delta methrin**

کلاس: حشره کش

گروه: پایروتیروئید

فرمول:  $C_{22}H_{19}Br_2NO_2$

نام تجاری: دسیس **Decis** - (Bayer cropsience)

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: **Ec ۲/۵ w/v, Tablet ۲/۵٪**

نحوه تأثیر: حشره کش گوارشی، تماسی، غیر سیستمیک و بسیار سریع‌ال‌اثر

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سریع چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن **CO<sub>2</sub>**، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و یا تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چبه صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برجسب و دستورات عمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

### سایپر مترین Cypermethin

فرمول شیمیایی:  $C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$

کلاس: حشره کش

گروه: پایروتریوئید

میزان سمیت: LD<sub>50</sub> به صورت خوراکی برای موش صحرایی 1800 mg/kg

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: EC 40%/w/v

نام تجاری: Ripcorel رپیکورد

نحوه تأثیر: حشره کشی غیر سیستمیک تماس و گوارشی با اثر بقایای روی گیاه یا سمپاشی شده

موارد مصرف: در اسپری حشره کش‌های خانگی جزو عوامل اکسید کننده می‌باشد.

کمک‌های اولیه: در صورت تماس پوستی ابتدا لباس، کفش آلوده را از بدن خود خارج نموده و سپس با آب فراوان شسته و سپس به پزشک مراجعه شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای آزاد برده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل نموده و سپس به پزشک مراجعه شود.

در هنگام تهیه سم و سمپاشی از ماسک، لباس، دستکش و عینک مقاوم در برابر مواد شیمیایی استفاده شود. خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن CO<sub>2</sub>، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم.

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود.

روش دفع: با توجه به برجسب از روش‌های مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

زیست شناسی، شناسایی، انتشار مخازن بیماری سالک نوع روستایی

۹-۱- جرد بزرگ *Rhombomys opimus*:

این موش از زیر خانواده جربیل‌ها Gerbillinae بوده و بعنوان یکی از مخازن سالک نوع روستایی در

ایران شناخته شد است.

طبقه بندی علمی:

فرمانرو: جانوران

شاخه: طنابداران

رده: پستانداران

راسته: جوندگان

خانواده: موش سانان

زیر خانواده: جربیلینه

جنس: *Rhombomys*

گونه: *R. opimus*





## شناسایی و زیست‌شناسی:

صفت شاخص این جنس وجود دو شیار در سطح قدامی دندانهای پیشین آرواره بالاست. میانگین طول پای عقب ۴۳۰ میلی‌متر و میانگین طول گوش ۱۲/۷۱ میلی‌متر و وزن جانور ۱۳۶/۵ گرم است. موهای انتهایی دم در یک سوم انتهایی به تدریج بلندتر شده ناخن‌ها نسبتاً ضخیم و بلند و سیاه رنگ است. پوزه تا اندازه‌ای کوتاه، گوشها خیلی کوچک و سطح داخلی گوشها به استثنای حاشیه آن برهنه است. پهلوهای بدن روشن‌تر از پشت و به تدریج با قسمت پایین بدن هم‌رنگ می‌شود. رنگ پشت نمونه‌های مطالعه شده در منطقه سرخس زرد نخودی و رنگ شکم سفید یا زرد نخودی روشن می‌باشد. دم زرد و دارای دسته موهای سیاه رنگ می‌باشد. کمانهای زیگلو ماتیک ضخیم و کوتاه، فاصله بین حلقه‌های نسبتاً مسطح و تیغه فوق حلقه‌ای وجود ندارد. شکافهای کامی جلویی زیاد طویل نبوده، صندوق‌های صماخ نسبتاً بزرگند. دندانهای پیشین به نسبت ضخیم و قوی بوده و در سطح جلویی هر یک از این دندانها که به رنگ نارنجی کم‌رنگ هستند، دو شیار طولی میانی دیده می‌شود. سطح جلوه دندانهای آسیای آرواره بالا و پایین بصورت سه تیغه عرضی دارای اتصال میانی با قائمه‌اند. دندانهای آسیا هیپو دونت‌اند. همچنین آویل‌های دندانهای در این گونه به صورت سه نوع *Primate* و رشد آنها پیوسته است. این جانور بطور کلی در شمال شرق ایران و کشورهای مجاور دیده می‌شود.

این گونه در نواحی دارای گیاه *Salsola* به تعداد زیاد دیده می‌شود.

جرد بزرگ دارای فعالیت روزانه است. زیستگاه تپیک آن ترکمنستان است و نفوذ آن در ایران از طریق ناحیه جنوبی دامنه انتشار این جانور می‌باشد. البته زمان دقیق ورود این جانور به درون فلات ایران مشخص نیست ولی با توجه به بقایای استخوانی یافت شده در غار هوتو در نزدیکی بهشهر می‌توان گفت که مدت‌ها قبل وارد فلات ایران شده‌اند.

مطالعات نشان می‌دهد که این جانور در بیوتیپ حاشیه کوه‌ها در ارتفاع زیر ۹۰۰ متر از سطح دریا با خاکهای لس و گچی و همچنین با پوشش گیاهی سالسولا با سایه کم و پوشش گیاهی غیر متراکم دیده می‌شود. لانه‌ها معمولاً از سوراخهای غیر متراکم تشکیل می‌شود که در کنار یکدیگر و به فواصل کم از هم تشکیل شده است. از لحاظ انتقال بیماری به انسان و حیوانات دیگر اهمیت دارند. این جانور سالی دو بار و گاهی بیشتر تولید مثل می‌کند و هر بار ۲ تا ۸ بچه می‌زاید.

انتشار جرد بزرگ *Rhombomys opimus*:

این موش در حاشیه شهرهای مشهد، اصفهان، یزد، دشت ترکمن، بلوچستان و شیراز انتشار دارد.

جرد هندی *Meriones hurrianae*:

این موش از زیر خانواده جربیل‌ها *Gerbillinae* بوده و بعنوان یکی از مخازن سالک نوع روستایی در ایران شناخته شده است.

طبقه بندی علمی:

فرمانرو: جانوران

شاخه: طنابداران



رده: پستانداران  
 راسته: جونندگان  
 خانواده: موش سانان  
 زیر خانواده: جریلیان  
 جنس: *Meriones*  
 گونه: *M. hurrianae*

شناسایی و زیست شناسی:

اعضای این جنس دارای جثه متوسط و دم نسبتاً کوتاه با پوشش فلسی اند، که به تعداد کم روی آن موهای کوتاه روئیده است. لاله گوش برهنه و کوتاه و به رنگ خاکستری قهوه‌ای، صورت و پوزه شبیه موش سیاه و نروژی، سبیل‌ها رشد کمتری دارند، اغلب به رنگ سیاه و سفید، دستها و پاها بزرگ و قوی در دست انگشت سوم بزرگترین انگشت، ناخن‌های دست بلند و نوک تیز، رنگ ناخن سفید شاخی و در قاعده کمی تیره است. جمجمه قوی و کوتاه و پهن است. پهنای زیگلماتیک از نصف طول جمجمه بیشتر است. پوزه کوتاه است و در بالغ‌ها تیغه‌های بالای حدقه‌ای کاملاً رشد کرده و بطور موازی تا عقب جمجمه پیش رفته است.

انتشار جرد هندی *Meriones hurrianae*:

این موش در ایرانشهر، چابهار، زابل، تربت جام، نهبندان و کرمان انتشار دارد.

روشهای کنترل جونندگان

- ۱- لانه کوبی
  - ۲- تسطیح
  - ۳- تغییر فلور گیاهی
  - ۴- مبارزه شیمیایی (سمپاشی و استفاده از طعمه سمی)
- لانه کوبی:

این کار توسط تیم‌هایی که از بیل استفاده می‌کنند و به صورت موجی حرکت می‌کنند و کلیه لانه‌های موش را تخریب می‌نمایند و باعث از بین رفتن موش‌ها و ناامن شدن محیط زندگی آنها و عقب نشینی آنها از اطراف مناطق مسکونی می‌شوند.

تسطیح:

این کار به وسیله لودر و بلدوزر انجام شده و بدین شکل است که اطراف منازل مسکونی لانه‌های موش‌ها را با شخم زدن در بعضی از مناطق با کوبیدن و پرس کردن از بین می‌برند و بدین وسیله ضمن تسطیح نخاله‌های ساختمانی و زمین‌هایی که حاوی لانه‌های موش هستند باعث از بین رفتن موش‌ها و پشه‌های حاکی که درون آن لانه‌ها زندگی می‌کنند می‌شوند.

تغییر فلور گیاهی:

تغییر پوشش گیاهی از درختان تاغ و گز به درختان کاج می‌تواند باعث عقب نشینی موش‌ها از منطقه گردد.

مبارزه شیمیایی:

#### ۱- طعمه گذاری:

پس از انجام لانه کوبی و تسطیح زمین‌های حاوی لانه‌های موش با فاصله ۴۸ ساعت بعد، به محل مراجعه نموده و نسبت به گذاشتن طعمه در درون لانه‌های تازه باز شده (فعال) اقدام نموده و سپس درب لانه را با یک کلوخ به آرامی می‌پوشانند و بطور مجدد در فاصله دو تا سه روز بعد کنترل مجدد نموده و در صورتی که دوباره لانه جدید باز شده طعمه گذاری انجام می‌شود (بدون تماس دست با سم) قرار دادن طعمه‌ها در محل مناسب بسته به نوع طعمه، ماده سمی، تعداد و پراکنش آن متفاوت است. بطور عمومی استفاده از طعمه‌های کوچک و به تعداد زیاد باعث می‌شود که همه جوندگان بدون رقابت با هم به میزان کافی به طعمه‌ها دسترسی داشته باشند.

در صورتیکه طعمه‌های بزرگتر و با تعداد کمتر، از لحاظ نگهداری، حمل و نقل و کاربرد محدودیت دارند؛ البته در حالتی که پراکنش جانوران محدود به حواشی مزارع باشد تأثیر کافی خواهند داشت. طعمه‌هایی نظیر میوه‌جات، سبزیجات و گوشت که به سرعت فاسد می‌شوند، باید در زمان استفاده روی یک کاغذ یا مقوا قرار داده شوند. بطور ترجیحی چنین طعمه‌هایی باید روزانه تهیه و مصرف شوند. حداکثر مقدار طعمه در اولین روزهای طعمه گذاری مصرف می‌شود. بهترین زمان برای پخش طعمه‌ها به هنگام غروب آفتاب است.

این طعمه‌ها در حالتی که در نزدیکی مناطق مسکونی و یا محل عبور دام به کار برده شوند باید صبح روز بعد جمع‌آوری شوند، زیرا اولاً طعمه‌های مانده برای جوندگان چندان جاذب نیست و از طرف دیگر جمع‌آوری طعمه‌ها، مانع مسمومیت حیوانات اهلی می‌شود. باید توجه داشت که بطور معمول تمام سوراخ‌های موجود در مزرعه، سوراخ‌های فعال نیستند و برای احتراز از مصرف بی‌مورد و بیش از حد، لازم است یک یا چند روز قبل از انجام عملیات مبارزه تمام سوراخ‌ها را مسدود کرده و در روزهای بعد، جلوی لانه‌های باز شده اقدام به طعمه گذاری شود.

#### ۲- استفاده از سموم به صورت گرد

در حالتی که جونده به تماس با گرد حاوی مواد سمی بی‌توجه است، مقداری از این مواد به بدن آن می‌چسبد و چون جوندگان عادت به لیسیدن و تمیز کردن خود دارند، لذا مقداری از این سموم وارد بدن آنها شده و سبب مسمومیت آنها می‌شود.

از آنجاییکه مقدار بسیار کمی از گرد وارد بدن جونده می‌شود، بنابراین لازم است که غلظت سم مصرفی زیاد باشد. به طور کلی غلظت سم ۲۰ تا ۴۰ برابر مقداری است که برای تهیه طعمه مسموم استفاده می‌شود. تعداد زیادی از سموم ضد انعقاد خون و برخی از سموم با اثر حاد که به صورت گرد هستند، در این زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرند. بطور معمول سموم گردی به صورت لایه‌ای نازک به ضخامت ۲ میلیمتر در مکانهایی که جوندگان رفت و آمد دارند ریخته می‌شوند و برای حصول اطمینان بیشتر لازم است گردپاشی بعد از چند روز تکرار شود. سموم گردی را می‌توان توسط دستگاه‌های گردپاش به داخل لانه جوندگان نیز وارد نمود. امتیاز سموم گردی نسبت به طعمه‌های مسموم مدت اثر طولانی تر آنهاست.

اما این شکل مصرف دو عیب عمده دارد، نخست به دلیل مصرف غلظت بالایی سم هزینه‌ها افزایش می‌یابد و دوم احتمال مسمومیت سایر جانوران نیز بیشتر است.

### ۳- گازدهی

سموم گازی متعددی برای مبارزه با جوندگان به کار می‌روند. در استفاده از این روش هزینه و ایمنی اهمیت زیادی دارد. مواد گازی ضد عفونی کننده در هجوم‌های جوندگان در مناطق محدود می‌تواند مؤثر باشد. با این حال کاربرد آن برای کارگران و در مناطق مسکونی و سایر حیوانات خطرناک می‌باشد. از این دسته از سموم می‌توان سیانید کلسیم (سیانور هیدروژن HCN تولید می‌کنند)، متیل پروماید، کلروپیکرین و فسفید آلومینیم (که فسفر آب دار تولید می‌کند)، دی اکسید کربن، مونوکسید کربن و در بعضی مواقع دی سولفید کربن نام برد.

رعایت کلیه موازین ایمنی در کاربرد این گازها الزامی است. سموم گازی در اماکن سر بسته مانند انبارها و باز یعنی مزرعه برای مبارزه با موش‌ها داخل لانه قابل استفاده می‌شوند. استفاده از این فرمولاسیونها در خاکهای مرطوب و سنگین در امر مبارزه با جوندگان بسیار مؤثر است. این سموم را در داخل لانه جونده ریخته و سپس دهانه لانه را توسط خاک مسدود می‌کنند. گاهی اوقات نیز عملیات گازدهی توسط دستگاههای خاص انجام می‌گیرد.

اگر چه استفاده از طعمه‌های مسموم به عنوان ساده ترین و مؤثرترین روش در کنترل جوندگان به شمار می‌رود، اما گاهی جوندگان تمایل کمتری به تغذیه از طعمه‌های مسموم از خود نشان می‌دهند که در این حالات استفاده از سایر روشها مفید خواهد بود.

### طبقه بندی جونده کش‌ها:

جونده کشها از حیث عمل و کنترل به دو گروه تقسیم می‌شوند:

#### ۱- سموم با اثر تدریجی

این دسته از سموم جونده کش در ابتدای دهه ۵۰ معرفی شدند و به این ترتیب یک تحول اساسی در امر مبارزه با جوندگان ایجاد شد و این دسته از سموم در واقع سمومی مزمن با مقدار نامشخص هستند به این معنا که جوندگان باید چندین بار از این سموم تغذیه کنند و این تغذیه باید آنقدر ادامه یابد تا اثرات سمی در جونده ظاهر شود. این دسته از سموم در مکانیسم انعقاد خون اختلال ایجاد می‌کنند و با رساندن آسیب به جدار مویرگها و ایجاد خونریزی داخلی باعث مرگ تدریجی جونده می‌شوند. سموم ضد انعقادی در مقایسه با سموم شدید الأثر دارای دو مزیت هستند: نخست اینکه به آسانی مورد قبول جونده قرار می‌گیرند و مقدار کم آن در طعمه‌های مسموم باعث رمیدگی جونده از طعمه نمی‌شود و مزیت دوم آن عدم احتمال بروز مسمومیت اولیه و ثانویه در موجودات غیر هدف است. در صورت بروز مسمومیت آنتی دوت آن ویتامین K می‌باشد. اما با تمام این مزایا باید در کاربرد آنها نهایت دقت را بعمل آورد. این سموم باعث مرگ تدریجی می‌شوند. طعمه‌های تهیه شده از این سموم، باید تا زمان مرگ در اختیار جونده باشد. مصرف این طعمه‌ها، برای دو هفته برای مرگ جوندگان کافی است که البته این زمان بسته به نوع سم و حساسیت گونه متفاوت می‌باشد. برای حصول اطمینان می‌توان در فاصله هر ۳ تا ۱۰ روز اقدام به طعمه گذاری نمود.

## ۲- سموم با اثر حاد

ترکیبات این گروه سریع سبب مرگ جونده می شوند. میزان مصرف آنها در واحد سطح کمتر است به طوری که میزان سم مصرفی در مقایسه با سموم با اثر تدریجی تا حدود یک دهم کاهش می یابد، اما برای حصول اطمینان از تأثیر کافی، اغلب باید تا حدود یک چهارم یا نصف سموم با اثر تدریجی، از این سموم استفاده نمود. برای استفاده از طعمه های تهیه شده از سموم حاد می توان به طور مستقیم اقدام به پخش طعمه ها نمود. بطور معمول در مکانهایی که جمعیت جوندگان زیاد است، ابتدا اقدام به پیش طعمه گذاری می شود.

جونده کشتهای با اثر شدید می توانند منشاء گیاهی، آلی و یا معدنی داشته باشند. در برنامه های مبارزه کاربرد وسیعی دارند. این دسته از جونده کش ها را بر حسب زیانهای احتمالی به سه گروه تقسیم می کنند:

۱- جونده کشتهای با اثر شدید با سمیت زیاد که برای انسان و سایرین فوق العاده هستند مثل تری

اکسیدآرسنیک  $As_2O_3$ 

۲- جونده کشتهای با اثر شدید با سمیت متوسط که سمیت این ترکیبات برای انسان و سایرین مانند گروه قبلی نیست مثل آنتوفسفردوزینک

۳- جونده کش با اثر شدید با سمیت کم که برای انسان و سایر موجودات زنده خطرات کمتری دربر دارد مثل سیل قرمز.

نوع دیگری از طبقه بندی جونده کش ها از نظر گروههای سمی مواد به قرار زیر می باشد.

۱- جونده کشتهای گازی و یا تدخینی: این سموم بیشتر برای کنترل موشهای انباری، در کشتیهای حمل بار و اماکن سر بسته استفاده می شوند. از این دسته می توان سیانور کلسیم، متیل بروماید، فسفید آلومینیوم و گاز کربنیک را نام برد.

۲- جونده کشتهای معدنی: اغلب این مواد ترکیباتی بسیار خطرناک و سمی هستند و به هیچ وجه نمی توان آنها را برای استفاده به اشخاص غیر متخصص توصیه نمود. فسفردوزنگ، سولفات تالیوم و کربنات باریوم از این گروهند.

۳- جونده کشتهای آلی

۴- جونده کشتهای ضد انعقادی (سموم کومارینی): مکانیسم عمل این ترکیبات ممانعت از تشکیل ویتامین K و نیز آسیب رساندن به جدار مویرگها و ایجاد خونریزی است. در نتیجه خون جانور جاری شده و منعقد نمی شود. از این دسته می توان وارفارین و کوماکلر را نام برد.

۵- جونده کشتهای ضد انعقادی (مشتقات اینداندیون): این ترکیبات نظیر مشتقات کومارینی از انعقاد خون ممانعت می کنند. از این گروه می توان ترکیبات پیوال و دیفاسینون را نام برد.

۴- سموم جونده کش متفرقه: این گروه بطور غالب دربرگیرنده سموم با اثر حاد مانند آنتو، کاستریکس، فلوتورواستات سدیم و غیره می باشد.

## توصیه هایی در کاربرد جونده کش ها:

بیشتر جونده کش ها به صورت طعمه مسموم کاربرد داشته، گرچه تعدادی از آنها به صورت مایع یا سموم تماس به صورت گرد و غبار می باشد. یک غله با کیفیت خوب و به رنگ سیاه به دلیل عدم استفاده انسان و دام و حیوانات غیر صدف می تواند به عنوان ماده مبنای طعمه مسموم استفاده گردد.

مانع‌های چشایی انسان (غیرطبیعی بودن بنزوات) میزان مصرف انسانی به طور اتفاقی را کاهش می‌دهد. جاذب‌های مختلف، افزودنی‌ها و نگاهدارنده‌ها را جهت آماده سازی طعمه‌ها یا بهبود کار آبی آنها می‌توان اضافه نمود.

اگر از طعمه‌های فاسد شدنی به کار می‌برید، بهتر است در اوایل غروب طعمه گذاری شود که در شب تازه و جاذب باشند. طعمه‌ها را باید در ظروف مناسب مانند ظروفی مناسب مانند ظروفی که ورودی مناسبی داشته باشد تا جوندگان اجازه دسترسی بهتر و سریع تر به طعمه را داشته باشند، علاوه بر این باعث می‌شود که طعمه‌ها در محیط پراکنده نشده و برای سایر حیوانات غیرهدف ایجاد مشکل و مسمومیت نکند.

بهتر است برای جذب بهتر جوندگان برای طعمه‌ها از غذاهای مورد علاقه او استفاده شود تا پذیرش طعمه برای جوندگان قابل دسترس تر و آسان تر باشد. در محیط‌های مرطوب از قبیل خطوط فاضلاب، از طعمه‌هایی که با موم می‌باشند و به دلایل ماندگاری بیشتر و اثر بالاتر و کپک نزدن توصیه می‌شوند. برای کنترل مؤثرتر از جونده‌کش‌های حاد می‌توان استفاده نمود، چرا که طعمه‌ها برای چندین روز سالم مانده و منبع جدید غذایی برای جوندگان بوده و آزادانه از آنها تغذیه می‌کنند در این مدت به مقدار سم افزوده می‌شود. یک یا دو شب بعد از در معرض قرار گرفتن جونده یا طعمه مسموم تعدادی از آنها از بین می‌روند. از مزایای اصلی جونده‌کش‌های حاد کنترل سریع از مفقود شدن آنها است اگرچه چندین روز برای طعمه گذاری مقدماتی لازم است. بنابراین کنترل سریع و فوری نیز ضروری است که طعمه‌ها سالم و طعمه‌هایی که به آن عادت کرده‌اند حذف شده و جهت نتیجه بخش بودن عملیات می‌توان از سایر طعمه‌های آنتی کوآگلانت برای جوندگان باقی مانده استفاده نمود مشروط بر اینکه اساس طعمه متفاوت باشد.

طعمه‌های آنتی کوآگلانت یا هر جونده‌کش دیگری باید در محل و پوشش مناسبی و دور از هوا و باد و حیوانات غیر هدف گذاشته شوند. طعمه‌های مازاد برای جلوگیری از چرخه مسمومیت از اطراف جمع‌آوری شده و جوندگان نیز جمع‌آوری شده و به روش مناسبی دفع گردند.

در مکان‌های خشک و مسکونی که آب کمیاب می‌باشد، طعمه‌های مرطوب برای کنترل مؤثرتر می‌باشند. بطور معمول آب محلول در نمک آنتی کوآگلانت برای این منظور استفاده می‌شود.

طعمه‌های مسموم فقط باید در سطح زمین طعمه گذاری شوند و به طور مرتب باید بررسی شوند مازاد این طعمه‌ها باید جمع‌آوری شوند تا توسط حیوانات غیر هدف استفاده نشده و باعث جذب آنها نشود. در صورت عدم پذیرش و یا مشکل در دام گذاری استفاده از سموم گردی می‌تواند موفقیت آمیز باشد. گرچه جهت کاربرد مناسب آنها باید مقادیر بیشتری استفاده کرد تا فقط یک مقدار کم سم روی پوستشان و یا پاها و یا از اطراف‌نشان را مصرف می‌کنند. نکته مهمی که در استفاده از سموم گردی باید رعایت شود این است که به راحتی جابه‌جا شده و توسط باد به نواحی مختلف برده می‌شود و می‌تواند برای سایر حیوانات غیر هدف خطرناک باشد. این موضوع حایز اهمیت می‌باشد که سموم گردی با مواد مؤثره فعال با غلظت بالایی (بطور معمول ۲۰ دقیقه) نسبت به طعمه‌ها با همان مقدار ماده در محیط جابه‌جا می‌شوند.

در جدول ۱ اسامی تعدادی از جونده‌کش‌های با اثر کوتاه و ضد انعقادی (کوآگلانت) که به طور معمول برای کنترل جوندگان استفاده می‌شوند ذکر شده است.

جدول ۱- لیست جونده کش‌های با اثر کوتاه و ضد انعقادی (کوآگولانت) برای کنترل جوندگان.

ردیف	جونده کش	فرمولاسیون	اثر	غلظت(%)	درجه خطر ذرات فعال از نظر WHO
۱	برودیفاکوم	طعمه، واکس بلوک	آنتی کوآگولانت	۰/۰۰۵	la*
۲	برومادیلون	طعمه، پایه روغن، واکس بلوک، پودر کنسانتره، پودر Tracking	آنتی کوآگولانت	۰/۰۰۵ ۰/۱- ۲	la
۳	برومتیلین	طعمه	حاد	۰/۰۰۵- ۰/۰۱	la
۴	کلسی فرول	طعمه	تحت حاد	۰/۰۷۵- ۰/۱۰	Na***
۵	کلروفاسینون	طعمه، کنسانتره، پایه روغن، پودر Tracking	آنتی کوآگولانت	۰/۰۰۵- ۰/۰۵ ۰/۲۵ ۰/۲۰	la
۶	کوماترالین	طعمه، واکس بلوک، پودر تراکینگ	آنتی کوآگولانت	۰/۰۳۷۵ ۰/۷۵	lb**
۷	دی فناکوم	طعمه، واکس بلوک	آنتی کوآگولانت	۰/۰۰۵	la
۸	دی فد یالون	طعمه، واکس بلوک	آنتی کوآگولانت	۰/۰۰۲۵	la
۹	دی فاسینون	پودر کنسانتره، کنسانتره محلول در آب، طعمه	آنتی کوآگولانت	۰/۱- ۰/۵ ۰/۱- ۲ ۰/۰۰۵- ۰/۰۵	la
۱۰	فلوکیومافن	واکس پلیت	آنتی کوآگولانت	۰/۰۰۵	la
۱۱	فسفید روی	طعمه	حاد	۱- ۵	lb

خطری شناسایی نشده Na\*\*\*

خطر بالا lb\*\*

خطر شدید la\*

#### راهبرد کنترل جوندگان:

راهبرد کنترل جوندگان بطور کلی بر مبنای بررسی اولیه قرارداد، که بوسیله کاربرد روشهای کنترل و نگهداری و فعالیتهای بهداشتی دنبال و اجرا می‌شود. بررسی در اینجا به معنی شدت و میدان آلودگی می‌باشد. یکی از دلایل شایع عدم موفقیت در کنترل، دست کم گرفتن وسعت آلودگی است. بررسی کننده می‌تواند از طریق علائم و نشانه‌هایی از جمله، لکه‌ها، جای پا و سوراخ‌ها، حضور گونه‌ها را تشخیص دهد و تراکم جمعیت رانخمن بزند. بررسی باید شامل بازدید از محلهای کف، دیوارها، سقف‌ها، زمین‌ها، زهکش‌ها، فاضلاب‌ها و پناهگاه‌های بیرونی باشد.

اگر کنترل شیمیایی مد نظر باشد، انتخاب بایستی بین جونده کش با اثر شدید و یک نوع جونده کش ضد انعقادی انجام گیرد. سموم ضد انعقادی بطور معمول اثر بیشتری دارند، مگر اینکه نیاز به کنترل سریع جمعیت بزرگی از جوندگان باشد که از ترکیبات با اثر شدید استفاده می‌شود. مقادیر زیر حد کشندگی

سموم ضد انعقادی در طعمه نتیجه نخواهد داد ولی استفاده از ترکیبات با اثر شدید می‌تواند نتیجه بخش باشد. طعمه‌ها باید در نواحی فعالیت جوندگان که در موقع بررسی تشخیص داده می‌شوند، جاگذاری شوند. تله‌های با طعمه باز ممکن است برای جوندگان جذاب تر باشد، ولی بخاطر ایمنی و همچنین به منظور پیشگیری از بروز مسمومیت پستانداران غیرهدف، باید دستیابی به طعمه محدود گردد.

میزان مصرف طعمه در شرایطی که آب سالم در نزدیکی طعمه قرار داشته باشد، ممکن است افزایش یابد. فعالیت‌های کنترلی باید تا زمانیکه سطح کنترل کامل شده باشد ادامه یابد. اگر قرار است ریشه کنی موضعی انجام بگیرد، بایستی نواحی تهدید شده، هر هفته برای پایش فعالیت جونده و همچنین جایگزین کردن طعمه‌ها مورد بازدید قرار گیرد. بعنوان یک قانون کلی، اگر طعمه به مدت ۲ هفته توسط جونده استفاده نشود و هیچگونه علائم تازه‌ای از آلودگی جونده وجود نداشته باشد، می‌توان آلودگی ناشی از جوندگان را پاک شده دانست. بعد از کنترل، بهداشت محیط باید برای کاهش منابع غذایی و پناهگاه جوندگان و همچنین به منظور جلوگیری از آلودگی‌های مجدد اقدامات لازم را انجام دهد.

### احتیاطها

توصیه‌های روی برچسب جونده‌کش‌ها و همچنین راهنمایی‌های لازم بایستی به دقت دنبال شود، دستکش‌ها باید پوشیده و دستها بعد از اتمام کار بطور کامل شسته شوند. تله‌های طعمه یا ایستگاه‌های طعمه گذاری شده باید تحت کنترل بوده و از دسترس پستانداران غیر هدف به دور باشد و طعمه‌ها در پایان کار بطور ایمن دفع گردند.

افرادی که مسوولیت مالیدن جونده‌کش‌ها به طعمه را دارند باید آموزشهای لازم را ببینند و اطلاعات لازم در زمینه جمعیت محلی و نوع ترکیب استفاده شده و همچنین درمان موارد حادثه را کسب نمایند. لاشه جوندگان مسموم باید به سرعت جمع آوری شده و توسط یکی از روشهای ایمن به وسیله سوزاندن دفع گردند تا از مسمومیت ثانوی جلوگیری بعمل آید.

از آنجاییکه جونده‌کش‌ها اغلب در محیطهای محلی بکار می‌روند، احتمال مسمومیت افراد و همچنین پستانداران غیرهدف وجود دارد. بنابراین در برنامه کنترل جوندگان باید پادزهر ویژه برای ترکیبات مختلف جهت استفاده پزشکان و دامپزشکان پیش بینی شود. یکی از مزایای استفاده از سموم ضدانعقادی اینست که علائم مسمومیت را در زمان اتفاق، می‌توان تشخیص داد و پادزهر مناسب (ویتامین k<sub>1</sub>) را تجویز کرد. سموم تدخینی باید توسط افراد حرفه‌ای جابجا شوند.

### سموم مصرفی در کنترل جوندگان

برودیفاکوم:

نام عمومی: برودیفاکوم

کلاس: جونده‌کش

نام تجاری: Mouser-Kelerat-Talon

فرمول شیمیایی:  $C_7H_{13}BrO_3$



نحوه تأثیر: موش کش آنتی کوآگولانت، بازدارنده چرخنده ویتامین K

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: B ۰/۰۰۵/w/w

فرمولاسیون این سم بصورت طعمه ۰/۰۰۵٪ واکس بلاک (حبه) و پلیت (دانه) می‌باشد. این ترکیب یک جونده کش ضد انعقادی برم دار است که برای کنترل انواع جوندگان خصوصاً موش ورامین، موش خانگی و موشهای انباری سیاه و قهوه‌ای توصیه می‌شود. میزان سمیت: LD<sub>50</sub> دهان برای موش صحرایی ۰/۴ mg/kg برای انسان و جانوران خونگرم بسیار سمی است.

پادزهر: ویتامین K در هنگام طعمه گذاری از ماسکهای فیلتردار، دستکش و لباس کار استفاده شود. خاموش کننده‌های مناسب: استفاده از اسپری آب، مواد خشک شیمیایی و یا دی اکسید کربن نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود. روش دفع: با توجه به برچسب از روشهای مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

بروماد یالون:

کلاس: جونده کش

گروه: کومارین آنتی کوآگولانت

فرمول: C<sub>۳</sub>. H<sub>۳۳</sub> BrO<sub>۴</sub>

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: RB ۰/۰۰۵/w/w

نام تجاری: لانی رات Laniras

نحوه تأثیر: آنتی کوآگولانت، تشکیل پروترومبین را متوقف کرده و باعث خونریزی داخلی می‌شود.

موارد مصرف: جهت مبارزه با موش ورامین و انباری

میزان سمیت: LD<sub>50</sub> خوراکی برای موش صحرایی ۱/۱۲۵ mg/kg طعمه این سم برای جوندگان لذیذ است. مقدار مصرف: به صورت طعمه آماده مصرف موجود است.

نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود.

روش دفع: با توجه به برچسب از روشهای مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

کوما تترالیل:

نام تجاری: راکومین

فرمول مولکولی: C<sub>۱۹</sub>H<sub>۱۶</sub> O<sub>۳</sub>

نحوه تأثیر: آنتی کوآگولانتی است که به وسیله متوقف کردن سنتز پروترومبین مانع انعقاد خون می‌گردد.

میزان مصرف: طبق برچسب

موارد مصرف: کلیه موش‌های انباری (خانگی، قهوه‌ای، سیاه و مهاجر)

میزان سمیت: LD<sub>50</sub> از راه خوراکی برای موش صحرایی ۵۰ mg/kg

پادزهر: ویتامین K طعمه مسموم این سم باعث ترس موش نمی‌شود.

نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود.

روش دفع: با توجه به برچسب از روشهای مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

#### کلر و فاسیون:

نام تجاری: براویاک، کاید، درات، ساویاک و لیبیت

فرمول مولکولی:  $C_{23}H_{15}ClO_2$  این سم در شرایط انبار بسیار با ثبات می باشد نحوه تأثیر: مانع انعقاد خون شده و از تشکیل پروترومبین ممانعت می کند. این ترکیب به صورت امولسیون روغنی ۲/۵ در هزار و به حالت گرد در طعمه مسموم به مقدار ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم توصیه می شود. میزان سمیت: LD<sub>50</sub> از راه خوراکی برای موش صحرایی ۲۰/۵ mg/kg در ضمن ۹۰ درصد این سم پس از خورده شدن، پس از گذشت ۴۸ ساعت از طریق مدفوع دفع می شود. نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود. روش دفع: با توجه به برچسب از روشهای مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

#### برومتالین:

کلاس: چونده کش

گروه: سموم عصبی

فرمول:  $C_{14}H_7Br_2F_2N_2O_4$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران: (PB./۰۱% w/w (pellet buit ,wax block)

نام تجاری: Kutelfar

نحوه تأثیر: موش کش و با تأثیر سریع بصورت یکبار مصرف (یک دز) که از طریق اخلاص در سیستم عصبی منجر به مرگ چونده می شود. موارد مصرف: کنترل چونندگان مقدار مصرف: ۳/۵ گرم در هر لانه

میزان سمیت: LD<sub>50</sub> برای موش صحرایی از طریق خوراکی ۲ mg/tech

برای موش هایی که به آنتی کواگولانتها مقاوم شده اند مؤثر می باشد. ترکیب توسط نور خورشید تجزیه می شود. بدلیل تک دوز بودن سم مقدار کمی از سم برای مبارزه استفاده می شود. نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود. روش دفع: با توجه به برچسب از روشهای مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد. توجه: از استفاده سم بصورت مستقیم در آب و فاضلابها خودداری شود.

#### دیفتالون:

کلاس: چونده کش

گروه: کومارین آنتی آگولانت آنالوگ

فرمول شیمیایی:  $C_{21}H_{23}BrO_2$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:

./۰۰۲۵٪(Pellet)w/w BB% ۰۲۵ % (woxblock)w/w

نام تجاری: Barakie

میزان سمیت: LD<sub>50</sub> برای موش صحرایی به صورت خوراکی ۵۶ mg/kg.

نحوه تأثیر: ضد انعقادی

موارد مصرف: کنترل موش و رامین و مغان، موش‌های مقاوم به وارفارین  
مقدار مصرف: موش و رامین: ۲۰ گرم طعمه برای هر لانه موش مغان ۵ گرم طعمه برای هر لانه  
نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک با تهویه مناسب نگهداری شود.  
روش دفع: با توجه به برجسب از روشهای مناسب و مورد قبول محیط زیست دفع و معدوم گردد.

شرایط اضطراری و کنترل ناقلین بیماری سالک

در شرایط اضطرار در صورت امکان علاوه بر اجرای برنامه‌های مبارزه با ناقلین بیماری لیشمانیوز در شرایط عادی اجرای موارد زیر ضرورت دارد.

لیشمانیوز جلدی نوع خشک (شهری) انسانی

**Anthropoctic Cutaneous Lishmaniasis (ACL)**

✓ آموزش همگانی در زمینه راههای انتقال بیماری، استفاده از لباسهای با آستین بلند و یقه بسته و شلوار بلند، پانسمان محل ضایعه بیماران مبتلا، توصیه به محدود شدن رفت و آمد به مناطق آلوده در هنگام غروب آفتاب، استفاده از پشه‌بندها، توری‌ها و پرده‌ها از جنس پلی استر آغشته به حشره کش، بستن در و پنجره‌ها حداقل به مدت دو ساعت در هنگام غروب آفتاب و استفاده از پمادهای دور کننده حشرات در هنگام غروب آفتاب و در طول شب

✓ از بین بردن مکانهای جمع آوری و دفع زباله‌ها و نخاله‌های ساختمانی و تسطیح اماکن مخروبه و قدیمی حداقل به شعاع یک کیلومتری

✓ سمپاشی ابقایی اماکن داخلی

✓ توزیع پشه بندها، توری‌های آغشته به حشره کش، قلم دافع حشرات و...

✓ توزیع قلاده بندهای آغشته به حشره کش و کشتن سگهای ولگرد

✓ سمپاشی فضایی به منظور از بین بردن پشه خاکی.

لیشمانیوز جلدی نوع مرطوب (روستایی) حیوانی

**(ZCL) Zoonotic Cutaneous Lishmaniasis**

✓ آموزش همگانی در زمینه راههای انتقال بیماری، استفاده از لباسهای با آستین بلند و یقه بسته و شلوار بلند، توصیه به محدودیت رفت و آمد به مناطق آلوده در هنگام غروب آفتاب، استفاده از پشه بندها، توری‌ها و پرده‌ها از جنس پلی استر آغشته به حشره کش، بستن در و پنجره‌ها حداقل به مدت دو ساعت در هنگام غروب آفتاب و استفاده از پمادهای دور کننده حشرات در هنگام غروب آفتاب و در طول شب

- ✓ از بین بردن مکانهای جمع آوری و دفع زباله‌ها و نخاله‌های ساختمانی و تسطیح اراضی و اماکن مخروبه و قدیمی حداقل به شعاع یک کیلومتری
- ✓ لانه کوبی و طعمه گذاری جهت از بین بردن مخزن بیماری (موش صحرایی رومبومیس اپیموس)
- ✓ سمپاشی ابقایی اماکن داخلی
- ✓ توزیع پشه بندها، توری‌های آغشته به حشره کش، قلم دفع حشرات و...
- ✓ سمپاشی فضایی به منظور از بین بردن پشه خاکی.

### کنترل جوندگان بعد از وقوع بلایای طبیعی

قبل از وقوع بلایا بایستی گونه جوندگان مناطق مختلف شناسائی گردد تا بعد از وقوع بلایا بتوان بر اساس آن روشهای کنترل پیشنهاد و اجرا کرد. بعد از وقوع بلایا برای کاهش جمعیت و کنترل جوندگان اولویت با روش مبارزه شیمیایی و استفاده از طعمه‌های مسموم (سموم ضد انعقادی حاد) می‌باشد. ولی برای رسیدن به نتیجه مطلوب در دراز مدت، روشهای بهسازی محیط (نظیر احداث کمپ و چادرها در سطوح بالاتر از زمین و دورتر از مناطق حادثه دیده، دفع و دفن بهداشتی زباله، پوشاندن فاضلابروها، تعمیرلوله‌های آب و پر کردن گودالهای آب، لانه کوبی و...) باید اجرا گردد. با توجه به اطلاعات موجود از وضعیت بیماریهای منتقله بوسیله جوندگان یا ناقلین مرتبط با جوندگان به دوروش زیر اقدام گردد:

الف) در نقاطی که خطر بروز همه گیری بیماری منتقله به وسیله جوندگان وجود دارد، باید فوری به انجام اقدامات اضطراری پرداخته شود. اقدامات زیر برای کنترل جوندگان توصیه می‌شود:

(۱) ابتدا مسیرهای موشها را با حشره کش مجاز نظیر پرمترین، سیفلوترین، دلتا مترین، تیفوس و... گرد پاشی کنید تا انگلهای خارجی موشها را از بین ببرید. این امر در نقاطی که همه گیری طاعون وجود دارد یا طاعون بومی است بی اندازه اهمیت دارد.

(۲) عملیات گرد پاشی را به نقاطی از منطقه مسکونی که موش و کک یافت می‌شوند توسعه دهید.

(۳) برای مبارزه با جوندگان زمانی که لانه‌های آنها مشخص باشد، می‌توان از روش تدخینی استفاده کرد و جونده و ناقلین موجود در لانه و روی بدن جونده را همزمان از بین برد. برای این منظور می‌توان از فستوکسین استفاده نمود.

(۴) نزدیک توده‌های زباله و پناهگاه‌های جوندگان در حوالی مناطق مسکونی اقدام به مسموم کردن دسته جمعی موشها نمایید.

ب) در نقاطی که خطر بروز همه‌گیری منتقله به وسیله جوندگان وجود ندارد برنامه ذیل توصیه می‌گردد:

(۱) باید نقشه جامعی تهیه شود و در آن قسمتهایی که نیاز به کنترل موش دارند تعیین گردد. یک مامور بهسازی آموزش دیده باید مسوول این کار باشد و تجهیزات کافی جهت رفع نیازها در اختیار وی گذارده شود. منطقه باید به قطعاتی تقسیم شود و در هر منطقه گروهی به گردپاشی و مسموم کردن موشها پردازند.

(۲) جمعیت موشها را با سم کاهش دهند.

۳) عمل جمع آوری و دفع زباله را تا فاصله ۲ کیلومتری منطقه مسکونی توسعه داده و تشدید کنند انبار کردن صحیح و روشهای بهداشتی دفع مواد برای محروم کردن موشها از غذا باید مورد تأکید قرار گیرد.

۴) اگر منطقه بندری و یا نزدیک به آن است مقررات کنترل موش در بنادر را اجرا کنند.

منابع:

- اداره حفظ نباتات (۱۳۹۱) سموم مجاز (<http://www.ppo.ir/portal>).
- خانجانی، م.، پور میرزا، ع. (۱۳۸۴) سم شناسی. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- راشی، ی.، حنفی بجد، ا. (۱۳۸۵) پشه خاکی ها، ناقلین لیشمانیوزها. انتشارات نو آوران علم.
- روزندآل، ج. آ. (۱۳۸۴) کنترل ناقلین (روشهای فردی و جمعی). انتشارات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت سلامت (مرکز مدیریت بیماریها - اداره مبارزه با مالاریا). (ترجمه: نور جاه، ن.، اعیان، ف.).
- سازمان بهداشت جهانی (۱۳۷۷) روشهای شیمیایی مبارزه با بند پایان ناقل و آفاتی که از نظر بهداشت اهمیت دارند. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه: ثنایی، غ.).
- سرویس، م. و. (۱۳۸۲) کلیات حشره شناسی پزشکی. انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه: زعیم، م.، سیدی رشتی س. م.، صائبی، ا.).
- غفاری، م.، ضرابی، م.، شمس، ش. (۱۳۸۸) آفت کشها و تجهیزات کاربرد آنها (ویژه کارشناسان بهداشت محیط). انتشارات موفق.
- نعمت الهی، ا. (۱۳۸۰) بند پایان و اهمیت آنها در دامپزشکی و بهداشت. انتشارات اصلانی.
- World Health Organization (۲۰۰۹) Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Sixth edition. WHO, Geneva.**

## بیماریهای منتقل شونده توسط سگ

مقدمه:

هرچند طی سالهای اخیر پیشرفتهای قابل توجهی در روش زندگی بشر ایجاد شده است، ولی با وجود پیشرفتهای فن آوری موجود، هنوز هم نقش حیوانات در زندگی بشری، بخصوص از منظر سلامت، امری غیر قابل انکار و قابل توجه است، بنحوی که شیوع بیماریهای مشترک بین انسان و حیوان (*Zoonose*) از مسایل مهم بشر امروزی است.

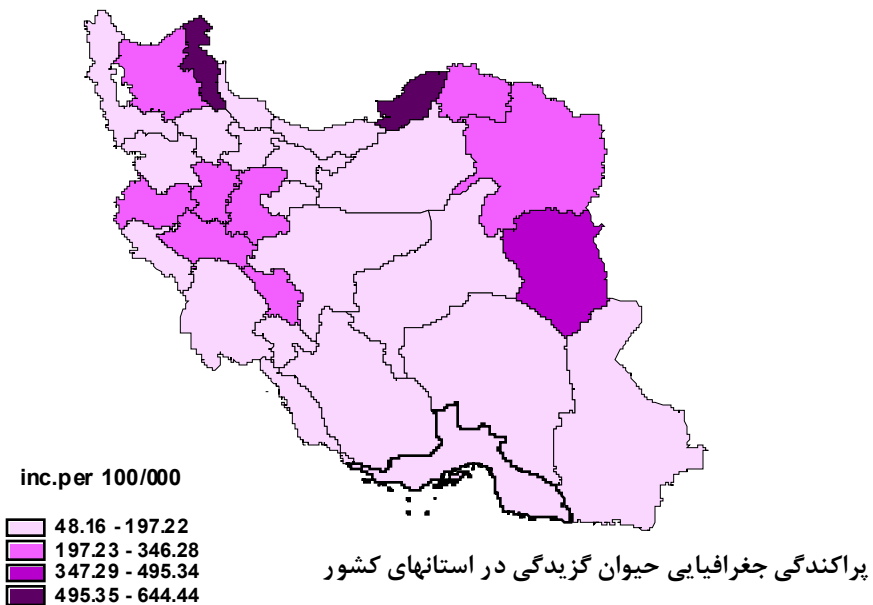
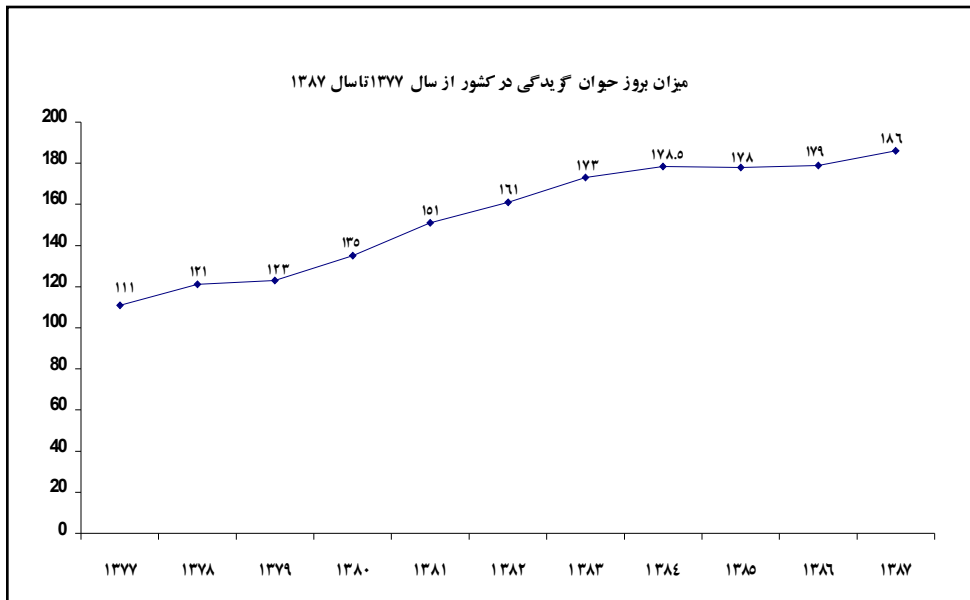
طبق تعریف سازمان جهانی بهداشت (*WHO*) بیماریهایی که به طور طبیعی بین حیوانات مهره دار و انسان انتقال می یابند، زئونوزها یا بیماریهای قابل انتقال بین انسان و حیوان نامیده می شوند. این گروه بیماریها از دو جنبه اقتصادی و بهداشت عمومی دارای اهمیت ویژه ای می باشند. در بسیاری از کشورهای جهان تلفات و خسارات سنگینی ناشی از این بیماریها ایجاد می شود. علاوه بر مشکلات اقتصادی، بسیاری از بیماریهای ناتوان کننده و گاه مرگ و میر ناشی از آنها در انسان و به ویژه در جوامع در حال توسعه اتفاق می افتد. از بین ۱۷۰۹ عامل بیماریزای شناخته شده در انسان، تعداد ۷۳۲ مورد (۴۹٪) از طریق حیوانات به طور مستقیم یا غیر مستقیم به انسان انتقال می یابند. این عفونت ها که شامل برخی عفونت ها یا بیماری های نو پدید و باز پدید است از طرفی در موضوع بیوتروریسم که طی سالهای اخیر مورد توجه ویژه ای قرار گرفته است اهمیت خاصی دارد. از بین حدود ۳۰ جنگ افزار زیستی شناخته شده، جز چند مورد، همه آنها از عوامل بیماریهای حیوانی محسوب می گردند. نمونه هایی چون سیاه زخم، طاعون، بروسلوز، تب های هموراژیک و غیره از آن جمله اند. از این رو، امروزه گروه بیماریهای قابل انتقال از حیوانات به انسان با اهمیتی ویژه روبرو بوده و توجهات خاصی را طلب می نماید.

بیش از نیمی از تخت های بیمارستانی بخشهای عفونی بیمارستانها به بیماریهای ناشی از حیوانات تعلق دارد. هنوز بیماری چون بروسلوز یا تب مالت یکی از شایع ترین بیماریهای عفونی محسوب می گردد.

یکی از حیواناتی که از این نظر اهمیت ویژه ای در زندگی انسان دارد سگ است. اهمیت این امر با نگاهی به آمارهای زیر بیشتر مشخص می شود

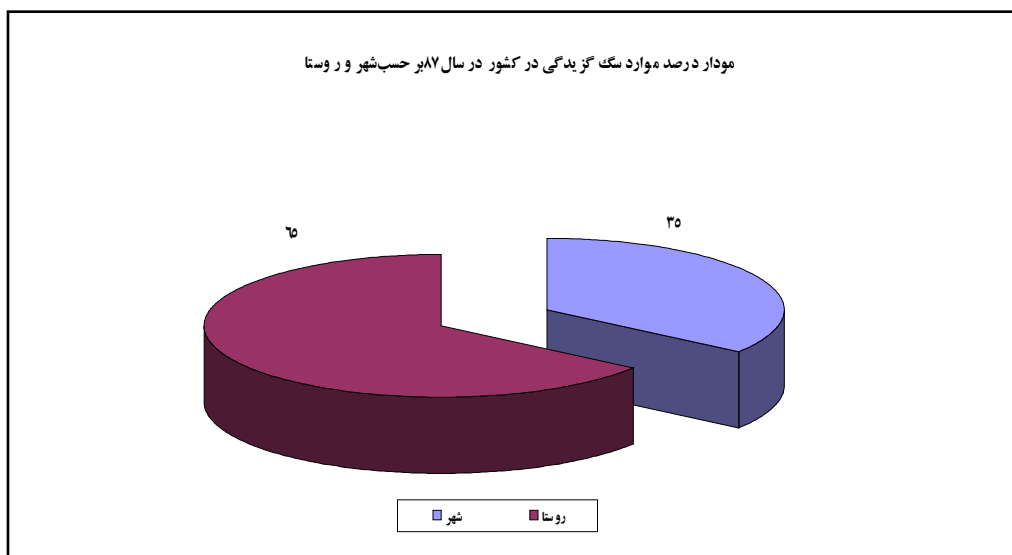
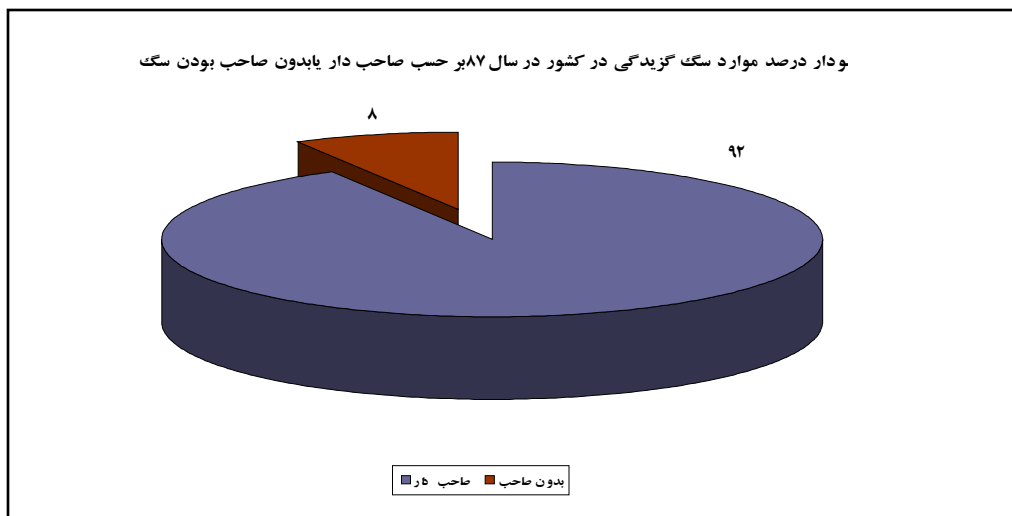
طی سال ۱۳۸۸ در کشور تعداد ۱۲۶۱۷۴ مورد حیوان گزیدگی گزارش شده که در ۳ مورد منجر به مرگ شده است. طی سال ۱۳۸۷ در کشور تعداد ۲۱۸ مورد بیماری کیست هیداتیک، ۲۶۸۲۴ مورد

بیماری سالک و ۱۲۸ مورد بیماری کالآزار گزارش شده است، که همگی در ارتباط مستقیم با سگ می‌باشند.





از طرفی تعداد موارد حیوان گزیدگی از سال ۱۳۷۷ تا سال ۱۳۸۷ سیر صعودی داشته و بیشتر موارد مربوط به سگهای صاحب دار است. این در حالیست که تمرکز فعلی برنامه‌های کنترل حیوان گزیدگی بر روی سگهای ولگرد می‌باشد و توجه به آمار مزبور لزوم برنامه ریزی برای کنترل سگهای صاحب دار را به اثبات می‌رساند.



از طرفی بیشتر موارد سگ گزیدگی در سال ۸۷ در سطح کشور در روستاها اتفاق افتاده است. عبارتی برنامه‌های آموزشی در خصوص کنترل سگ می‌بایست بیشتر در سطح روستاها اجرا شود. از موارد مهم در پیشرفت برنامه کنترل سگ، جلب همکاریهای بین بخشی و گسترش آموزشهای عمومی در این زمینه می‌باشد.

## ریخت شناسی سگ:

سگ (نام علمی: *Canis lupus familiaris*) از زیر گونه خانگی گرگ‌ها و پستانداری از راسته سگ‌سانان است. این واژه برای هر دو گونه‌ی خانگی و شکاری و گاهی اوقات برای گونه‌های وحشی نیز به کار می‌رود.

## سگ سانان:

سگ سانان (سگ، گرگ، روباه، شغال) گوشت خوارانی هستند با بدنی کم و بیش باریک و دراز که برای سریع دویدن و تعقیب شکار مساعد شده‌اند. سر آنها دراز و گوشها قائم و نوک دار است.

## مشخصات:

سگ سانان گوشت خوارانی هستند با بدنی کم و بیش باریک و دراز که برای سریع دویدن و تعقیب شکار مساعد شده‌اند. سر آنها دراز و گوشها قائم و نوک دار است. پاهای جلو مستقیم و باریک و بطور تقریبی به اندازه پای عقب است، با وجود این قسمت عقب پایین تر از قسمت جلو است. روی پنجه راه می‌روند و در پاهای جلو ۵ انگشت و در پاهای عقب ۴ انگشت دارند. انگشت شست در دست بطور قابل ملاحظه کوتاه تر از سایر انگشتان بوده و با زمین تماس پیدا نمی‌کند. چنگالها بسته نمی‌شوند و نوک آنها کند است.

دم پر مو و کم و بیش بلند، رنگ موهای پشت بدن مختلف، در پشت نیمه قاعده‌ای دم غده بوداری وجود دارد که بطور معمول بوسيله یک لکه سیاه محل آن مشخص می‌شود. دندانهای نیش بلند و تیز و دندانهای کارناسیل خوب رشد کرده و دندان کارناسیل بالا دارای سه ریشه و تاج با دو تیغه است. تاج دندانهای آسیای بالا سه گوش است. قسمت جلوی جمجمه دراز و زائیده‌های پس حدقه‌ای کوتاه هستند. صندوق صماغ بطور متوسط یا خیلی زیاد متورم شده است.

این گوشتخواران بطور کامل خشکی زی بوده و در شرایط مختلف زندگی می‌کنند. بیشتر آنها گودیها و حفره‌ها را برای استراحت اختصاص می‌دهند و تعدادی در روی زمین برای خود لانه می‌سازند. غذای آنها بیشتر از مواد حیوانی تشکیل می‌شود. بطور معمول در سال یکبار تولید مثل می‌کنند و بعضی از آنها منوگام هستند. در ایران از این تیره دو جنس *Canis* و *Velpes* وجود دارد.

## اهمیت بهداشتی سگ‌ها:

سگ‌ها دارای قابلیت و پتانسیل تولید مثل بسیار بالایی بوده و به همین علت جمعیت سگ‌های ولگرد در صورت اجرا نشدن برنامه‌های کنترل و مبارزه، بطور سریع افزایش یافته و مخاطرات فراوانی برای جوامع انسانی بدنبال خواهد داشت.

سگهای ولگرد بعنوان یکی از عوامل اصلی حمله و گزش به انسان مطرح هستند که در موارد عدیده‌ای گزش انسان توسط سگ (بدون انتقال بیماری) منجر به مرگ، بخصوص در کودکان می‌گردد. سگهای ولگرد موجب سلب آسایش عمومی در شهرها و روستاها شده و بعنوان یکی از مهمترین عوامل آلوده کننده پارکها و تفرجگاه ها مطرح می‌باشند.

مهمترین معضلات و مشکلات ناشی از افزایش جمعیت سگهای ولگرد، شیوع بیماریهای مشترک بین انسان و دام (زئونوتیک) در جامعه می باشد. بیماریهای زئونوتیک (*zoonotic*) به آن دسته از بیماریهایی گفته می شود که قابل انتقال از حیوانات به انسان هستند. زئونوزها از دو جنبه اقتصادی و بهداشت عمومی از اهمیت ویژه ای برخوردارند.

گذشته از خسارات اقتصادی ناشی از این بیماریها در حیوانات اهلی (که بسیار هنگفت نیز می باشد)، مشکلات بهداشت عمومی فراوانی نیز از این ناحیه ایجاد می گردد.

### پراکندگی حیوان گزیدگی در ایران:

ایران از نظر بروز بیماری هاری در جهان جزو کشورهایی است که بیماری هم در حیوانات وحشی و هم در حیوانات اهلی دیده می شود. بیماری هاری در کشور ایران هنوز یکی از معضلات بهداشتی-اقتصادی می باشد و به تقریب همه استانها کم و بیش به این بیماری آلوده هستند.

آخرین وضعیت حیوان گزیدگی (هاری) براساس آمارمنتشرشده مرکزمدیریت بیماریها در سال ۸۷ بشرح ذیل می باشد:

استان فارس ۲ مورد

استان گلستان ۱ مورد

استان لرستان ۱ مورد

استان خوزستان ۱ مورد

استان کرمان ۱ مورد

### بیماریهای منتقل شونده از سگها:

برخی بیماریهای منتقله از سگها عبارتند از: کیست هیداتیک، هاری، کالآزار، سیاه زخم، لپتوزپیروزیس، گال، بروسلوز، مشکلات ناشی از ترس و وحشت، زخمهای ناشی از گزش، ...

#### ۱- کیست هیداتیک:

کیست هیداتیک، بیماری مشترک انسان و حیوان و نوعی بیماری انگلی است که بوسیله مرحله نوزاد کرم «کینوکوکوس گرانولوزوس» ایجاد می شود.

#### اثرات بهداشتی:

کیستهای کبدی و ریوی شایعترین تظاهرات بیماری هستند. درصد انتشار کیست هیداتیک در اعضای مختلف بدن انسان متفاوت است و بر



اساس میزان شیوع به ترتیب عبارتند از: کبد ۶۶٪، ریه ۲۲٪، کلیه ۳٪، مغز ۲٪، ارگانهای دیگر از جمله ( عضلات، طحال، کاسه چشم، قلب، تیروئید) ۶٪

#### میزبان:

سگ سانان میزبان اصلی و گوسفند، بز، شتر و خوک میزبان واسط هستند که در میان میزبانان واسط گوسفند مناسبترین میزبان بوده و در انتشار انگل نقش مهمتری دارد.

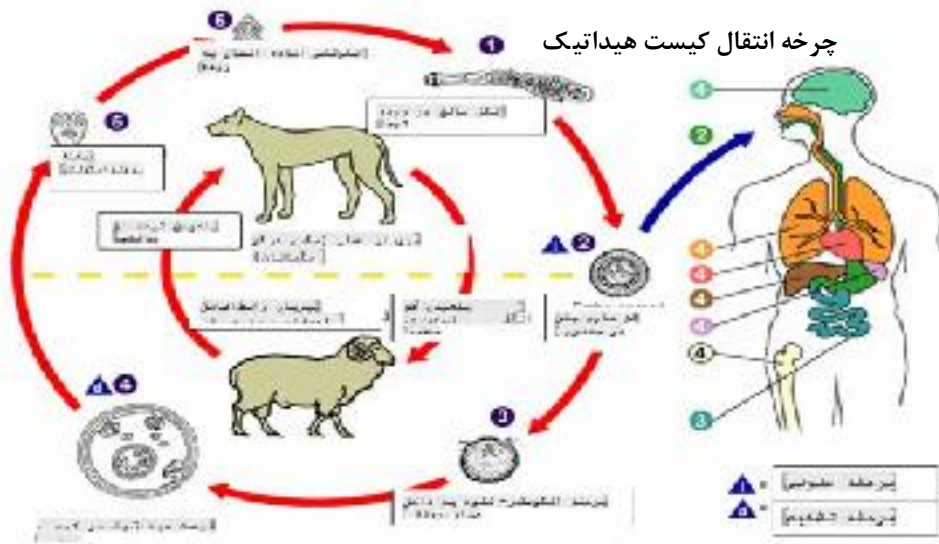
#### مکانیسم انتقال:

در بند آخر کرم بالغ تعداد زیادی تخم وجود دارد که به همراه مدفوع سگ دفع می شود. تخم انگل بسیار کوچک و غیر قابل رویت است. تخمها در خاک مرطوب و سایه به مدت چند ماه به حیات خود ادامه می دهند. میزبانان واسط (گاو، گوسفند، انسان و ...) با خوردن تخمها آلوده می شوند. تخمها دارای چند لایه و لایه‌ها از جنس کراتین بوده و نسبت به تغییرات محیط بسیار مقاوم هستند و می توانند در ۲ درجه سانتیگراد به مدت ۲ سال و در طبیعت بر حسب درجه حرارت و شرایط جوی بین ۳ تا ۸ ماه زنده بمانند. هر ۷ تا ۱۴ روز یکبار تخمها توسط سگ تولید و دفع می شود.

تخمها بعد از خورده شدن توسط انسان یا دام در روده باز شده و جنین کوچکی از آن خارج می شود که شش قلاب دارد. جنین قلابدار در مخاط روده نفوذ کرده و از طریق عروق خونی می تواند به کلیه نقاط بدن برود. جنین پس از توقف در اعضای مختلف بدن (کبد، کلیه، ریه، مغز، استخوان، طحال و ...) شروع به رشد کرده و به شکل کیسه‌ای در می آید که به آن کیست هیداتیک گویند. هر کیست پر از مایع شفاف بوده و حاوی جنین یا لاروهای متعدد می باشد. کیستها به مرور رشد کرده و قطر آنها به ۵ تا ۲۰ سانتیمتر افزایش می یابد. گاهی حجم درون کیست به ۲ لیتر نیز می رسد. در صورتی که کبد یا ریه یا عضو مبتلا به کیست هیداتیک در گاو و یا گوسفند به نحوی مورد تغذیه حیوانات دیگر مانند سگ قرار گیرد، کیستها در داخل روده کوچک باز شده و جوانه‌های داخل کیست به جداره روده کوچک می چسبند و بالغ می شوند و سر انجام کرم بالغ با تولید تخم، چرخه را در طبیعت ادامه می دهد.

#### چرخه انتقال بیماری:

۱. ذبح غیر بهداشتی دام، دفع نامناسب امعاء و احشای آلوده به کیست و قرار گرفتن این اندامها در دسترس سگ سانان و تکرار بیماری
۲. خوردن کیستهای حاوی جنین توسط سگ و تبدیل آنها به کرمهای پهن نواری شکل در روده سگ سانان
۳. رشد کرمها (تنیا اکینوкок) در روده سگ و دفع تخمها متعدد توسط مدفوع سگ سانان در محیط
۴. خوردن علوفه و آب آلوده به تخمهای دفع شده سگ توسط دامها (گوسفند، گاو، شتر و ...)
۵. تبدیل تخمها به جنینهای مختلف و تبدیل جنینها به کیست هیداتیک در اندامهای مختلف دام



### پیشگیری و کنترل:

بیماری کیست هیداتیک انتشار جهانی دارد و بطور کلی در مناطقی که شغل دامپروری رونق دارد و تماس بین گاو، گوسفند، انسان و سگ زیاد می‌باشد، از شیوع بیشتری برخوردار است. بنابراین در کنترل بیماری باید موارد زیر را مد نظر قرار داد:

- ۱- آموزش بهداشت: آگاه نمودن مردم در زمینه استفاده از سبزیجات به نحوی که سبزی باید بطور کامل با مواد گندزدا شسته و بعد مصرف گردد.
- ۲- کسانی که دارای سگ خانگی و گله هستند، می‌بایست تماس محدودی با آنها داشته باشند. زیرا موی بدن آنها ممکن است به تخم انگل آلوده باشد. نگهداری این حیوانات باید تحت نظر دامپزشک با معاینه دوره‌ای مرتب و استفاده از داروهای ضد انگل همراه باشد و از لمس کردن آنها نیز خودداری گردد.
- ۳- از کشتار حیوانات (گاو، گوسفند و بز) در خارج از کشتارگاه بطور جدی خودداری شود و این کار باید در کشتارگاه‌های بهداشتی صورت پذیرد. در ضمن مردم در این خصوص همکاری لازم را باید انجام دهند و از خرید گوشت و فرآورده‌های دامی که معاینه نشده و مهر بهداشتی ندارند خودداری کنند.
- ۴- بازرسی لاشه و اندام‌ها در موقع کشتار، ضبط و معدوم نمودن اندام‌های آلوده به کیست به نحوی که اندام آلوده از دسترس سگ دور نگه داشته شده و بطور حتمی سوزانده و یا دفن بهداشتی گردند.
- ۵- مبارزه با سگ‌های ولگرد شامل معدوم نمودن آنها از طرق مختلف و همچنین جمع آوری و دفن صحیح زباله نقش مهمی در کاهش جمعیت سگ‌ها و مبارزه با این بیماری و سایر بیماری‌هایی که از طریق سگ به انسان منتقل می‌شود را خواهد داشت.

## ۲- هاری

هاری، بیماری مشترک انسان و حیوان بوده که عامل آن ویروس نوروتروپ از گروه رابدوویروسها می‌باشد، ویروس هاری در حرارت ۵۰ درجه سانتیگراد در عرض ۱۵ دقیقه و در حرارت ۶۰ درجه سانتیگراد در عرض ۳۵ ثانیه و در حرارت ۱۰۰ درجه سانتیگراد در عرض چند ثانیه از بین می‌رود. در ضمن برای گندزدایی وسایل آلوده کافی است چند دقیقه آنها را بجوشانند. فنل، الکل، و فرمل به سرعت ویروس را از بین می‌برند.

افزایش روند حیوان‌گزیدگی انسانی که بناچار سالانه مبالغ زیادی صرف خرید سرم و واکسن ضد هاری جهت پیشگیری و درمان مجروحان می‌گردد. در مورد واکسن بطور کامل و در مورد سرم بخش اعظم آن از کشورهای خارج خریداری می‌شود، بطوریکه سالانه حدود ۱۶ میلیارد ریال توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی فقط به خرید فوق اختصاص می‌یابد. بعلاوه این بیماری تلفات و خسارت اقتصادی در دام‌ها ایجاد می‌کند.

### اثرات بهداشتی:

الف) انسان: دوره کمون هاری از ۲ تا ۸ هفته بوده، ولی ممکن است از ۱۰ روز تا ۸ ماه یا بیشتر به طول انجامد. طول دوره کمون کوتاه‌تر یا طولانی‌تر به مقدار دز ویروس وارد شده در بدن از طریق گازگرفتگی، محل گزش و شدت جراحی و وابسته است. بیماری با احساس اضطراب و نگرانی، سردرد، تب خفیف، بی‌قراری عمومی و تغییرات احساسی مبهم شروع شده و شدت آن به محل گازگرفتگی مربوط می‌گردد. اغلب درد و خارش محل زخم احساس می‌شود. حساسیت به نور و صدا ایجاد شده و با پیشرفت بیماری اسپاسم شدید عضلات بلع ظاهر شده و در نتیجه انقباضات عضلانی مایعات بشدت برگردانده می‌شود. با ادامه بیماری، آنسفالیت پیشرفته همراه با تغییر شخصیت و واکنش شدید در مقابل تحریکات خارجی، و در نتیجه انقباضات شدید اسپاسمی عضلات بدن، اختلال در بلع، ازکارافتادن دستگاه تنفس و مرگ اتفاق می‌افتد.

ب) حیوانات: در حیوانات دو شکل بیماری شامل: هاری خشناک و هاری فلج یا آرام و در ارتباط با نقش علائم عصبی متمایز می‌گردد. دوره کمون بیماری ۱۰ روز تا ۲۰ ماه و گاهی بیشتر می‌باشد. بطور معمول تغییر در رفتار، فلجی عضلات جوشی، آنسفالیت و مرگ اتفاق می‌افتد. در مراحل اولیه رفلکس‌های تحریکی افزایش یافته و حیوان با کوچکترین حرکتی از جا می‌پرد. در مراحل پیشرفته‌تر حالت خشمگین و حمله به دیگر حیوانات ایجاد می‌شود. در مرحله نهایی بیماری تشنجات عمومی متداول بوده و بدن‌بال آن عدم تطابق عضلانی و فلجی تنه و دستها و پاها اتفاق می‌افتد. شکل آرام یا بی‌صدای بیماری با علائم فلجی مشخص شده و مرحله تحریک پذیری بسیار کوتاه است. فلجی بتدریج تمام بدن را فرا گرفته و به مرگ منتهی می‌شود.

ما در کشور هم درگیر هاری وحشی و هم گرفتار هاری اهلی می‌باشیم. هاری حیوانی به صورت آندمیک در تمام استانهای کشور کم و بیش وجود دارد اما در مناطق جنگلی و کوهستانی شیوع آن بیشتر است. مخازن هاری وحشی در نقاط کوهستانی گرگ و روباه می‌باشد. مخازن هاری شهری بطور

معمول سگ‌های ولگرد و در موارد کمی گربه‌ها هستند. در ضمن هر ساله تعداد زیادی از دام‌های اهلی در اثر ابتلای به هاری تلف شده و زیان‌های اقتصادی فراوانی را بوجود می‌آورند. کشندگی این بیماری صد در صد می‌باشد، بطوری که پس از ظهور علائم بالینی چه در انسان و چه در حیوان متأسفانه درمان‌پذیر نبوده و بیمار محکوم به مرگ خواهد بود.

#### میزبان:

کلیه حیوانات خونگرم پستاندار اهلی و وحشی اعم از گوسفند، گاو، خوک، پرنده‌ها، خفاش‌ها نسبت به بیماری هاری حساس هستند که این تعداد میزبانهای مختلف موجب گسترش وسیع بیماری شده است. مسأله هاری شهری در ایران بیشتر مربوط به سگ و در موارد کمی گربه و سایر حیوانات است.

#### مکانیسم انتقال (راههای سرایت بیماری):

۱. گاز گرفتن: اصلی‌ترین راه (درگربه سانان از طریق کشیدن پنجول نیز ممکن است)
۲. پوست: بیماری هاری از راه پوست سالم قابل سرایت نیست ولی اگر کوچکترین خراش یا زخمی در پوست وجود داشته باشد قابل انتقال خواهد بود.
۳. مخاطها: سگ‌ها و گربه‌های به ظاهر سالم در اواخر دوره کمون بیماری، می‌توانند از طریق لیسیدن لب و چشم و بینی کودکانی که با آنها بازی می‌کنند صاحبان خود را به بیماری هاری مبتلا نمایند.
۴. تنفس: امکان پذیر است (بخصوص در غارهایی که خفاش آلوده زندگی می‌کند)
۵. پیوند اعضا: دو مورد انتقال در اثر پیوند قرنیه فردی که مبتلا به هاری بوده و از قرنیه وی برای ۲ نفر استفاده شده است، در سال ۱۳۷۳ در ایران گزارش شده است.
۶. دستگاه گوارش: بعید است ولی حیوانات گوسفند ممکن است بندرت از خوردن لاشه حیوانات تلف شده از بیماری هاری به این بیماری مبتلا شوند. در ضمن بایستی از خوردن گوشت و سایر فرآورده‌های دامهای مبتلا به هاری خودداری شود.
۷. جفت: بعید نیست.
۸. وسایل آلوده: بعید است.
۹. انسان به انسان: جز در یک بررسی که در سال ۱۹۸۵ در پاکستان بعمل آمده و تعدادی از بچه‌های نوزاد که توسط یک نفر ختنه شده بودند و مبتلا به هاری شدند، (دیرتر معلوم شد که شخص ختنه‌کننده مراحل آخر دوره کمون هاری را طی می‌نموده و بر طبق عادت سنتی مقداری از بزاقش را در محل ختنه می‌ریخته) مورد دیگری گزارش نشده است. با این وجود هنگام نگهداری و پرستاری از شخص مبتلا به هاری باید رعایت کلیه جوانب احتیاطی به عمل آمده و ضمن استفاده از وسایل حفاظتی کامل، لوازم و وسایل بیمار با دقت هر چه تمام تر ضد عفونی گردد، در ضمن یزشکان موظفند در مورد هر انسفالیت و فلجی با پرسش در مورد حیوان‌گزیدگی بیمار به بیماری هاری نیز توجه نمایند.

### چرخه انتقال بیماری:

دوره نهفتگی در سگ و گربه بطور معمول ۳ - ۲ هفته و گاهی چند ماه است. در حیوانات دیگر دوره کمون بر حسب نوع حیوان فرق می‌کند و در غیر گوشتخواران طولانی‌تر از گوشتخواران می‌باشد. نکته جالبی که باید به آن اهمیت داده شود این است که در سگ و گربه ۳ تا ۱۰ روز قبل از علایم بالینی (بندرت بیشتر از ۳ روز) ویروس در بزاق حیوان وجود دارد و می‌تواند بیماری را انتقال دهد. به عبارت دیگر اگر سگ و گربه در زمان گزش آلوده به هاری باشند علایم بالینی حداکثر ۵ تا ۸ روز بعد در حیوان ظاهر خواهد شد. خوشبختانه با بررسی‌هایی که توسط کارشناسان انستیتو پاستور ایران در نقاط مختلف کشور بر روی خفاش‌ها به عمل آمده تا کنون مورد مثبتی مشاهده نشده است.

### علایم بیماری در حیوانات:

اولین علامت بیماری در رفتار و عادات حیوان می‌باشد، بطوریکه:

- بیش از اندازه به صاحب خود انس و الفت پیدا می‌کند و مثل اینکه از او استعانت می‌طلبد.
- عصبانی و بد خو گردیده غذای خود را بخوبی نمی‌خورد.
- پیشرفت بیماری در موارد کمی به صورت فلجی (هاری ساکت) در آمده حیوان به گوشه‌ای پناه برده ابتدا دست‌ها سپس پاها و بعد سایر اندام‌ها فلج شده و در اثر فلج دستگاه تنفس تلف می‌شود.
- در بیشتر مواقع پس از گذشت دوره تغییر رفتار، حیوان پریشان و مضطرب و کم کم به صورت وحشی و درنده در آمده به گاز گرفتن سنگ و چوب و اشیاء مختلف پرداخته و خانه خود را ترک و بدون مقصد به هر جا می‌رود و به هر کس و هر حیوان که سر راه او باشد حمله می‌کند، پس از مدتی در اثر دوندگی زیاد و گرسنگی و تشنگی به علت عدم امکان بلع، کف از دهانش سرازیر شده و بطور مرتب به زمین می‌خورد، صدای پارس حیوان خشن و ناموزون و بریده و حالت درندگی در چهره‌اش هویدا می‌باشد. سگ‌ها اغلب به وسیله مردم کشته می‌شود و اگر فرار کند بزودی در اثر فلج دستگاه تنفسی خواهد مرد. گربه پس از طی دوره کمون به محل تاریکی می‌رود و اگر با چراغ به آن جا بروند به افراد حمله می‌کند و در مورد هاری پنجه‌های گربه مثل دندان سگ یا گرگ عمل می‌کند زیرا گربه بطور دایم مشغول لیسیدن پنجه‌هایش می‌باشد و پنجه‌ها مرتب آلوده به بزاق می‌شوند و موقع پنجه کشیدن بر روی دست و پا یا صورت انسان بیماری را از راه خراش انتقال می‌دهد.
- در حیوانات نشخوار کننده علایم هاری متفاوت است ولی همگی مشکلاتی از نظر بلع پیدا می‌کنند و آب و کف از دهانشان سرازیر می‌شود. در چنین مواردی به هیچوجه نباید دست را داخل دهان حیوان کرد.
- در روباه‌ها گاهی دوره کمون طولانی شده و در این مدت به صورت ناقل سالم در می‌آیند.



- در خفاش‌ها نیز چنین است و گاهی دوره کمون تا یک فصل طول می‌کشد و در تمام این مدت حتی بدون اینکه دارای تیترا آنتی بادی باشند بیماری را انتقال می‌دهند.
- توجه: مقدار بزاقی که گرگ دفع می‌کند خیلی بیشتر از سگ می‌باشد. در ضمن در یک بررسی، سگی که با ویروس نوع اتیوپپی آلوده شده بود پس از ظهور علائم بالینی به تدریج بهبود یافته و به تناوب مدت ۳۰۵ روز ویروس را در بزاق خود داشته است. پس امکان ناقل سالم بودن در سگ هم وجود دارد.

### علائم بیماری در انسان:

بیماری در انسان دارای ۴ مرحله است که عبارتند از:

#### الف: دوره کمون بیماری:

بین ۲ تا ۸ هفته و گاهی کمتر تا ۵ روز و به طور نادر تا ۱ سال و بیشتر

#### عوامل مؤثر در دوره کمون:

- فاصله محل گاز گرفتگی تا مغز: هر چه این فاصله کمتر باشد بیماری زودتر ظاهر خواهد شد.
- وسعت جراحات: هر چه وسعت جراحات بیشتر باشد انتشار ویروس بیشتر و دوره کمون کوتاه تر خواهد بود.
- نوع حیوان مهاجم: گاز گرفتگی به وسیله حیوانات وحشی بخصوص گرگ خطرناکتر و انتشار سریع تر از گزش حیوانات اهلی است.
- کیفیت محل گاز گرفتگی: گاز گرفتگی‌هایی که از روی لباس انجام شود، دوره کمون بیشتری از موارد مشابه در نقاط عریان بدن را خواهد داشت.
- سن: در بچه‌ها دوره کمون کوتاه تر از بزرگسالان می‌باشد.
- عوامل دیگر: عوامل دیگری مثل حدت ویروس و راه ورود ویروس در دوره کمون بیماری مؤثرند (اگر ویروس از راه تنفس وارد شود، دوره کمون کوتاه تری خواهد داشت).

#### ب: دوره مقدماتی بیماری:

این دوره ۲ تا ۳ روز قبل از ظهور علائم اصلی بیماری بوده و ۲ تا ۳ روز و گاه یک هفته تا ۱۰ روز بطول می‌انجامد. نشانه‌های مهم این دوره: خستگی، بی‌اشتهایی، افسردگی، بیقراری، تف اندازی، سوزش و خارش و گاهی درد محل گزیدگی، هیجان، تحریک پذیری، بی‌خوابی، تب و دردهای شکمی.

#### ج: دوره برانگیختگی:

#### مهم‌ترین علائم:

- تحریک پذیری شدید: بیمار در اثر کوچکترین صدا یا نور یا سایر محرک‌ها بشدت متشنج و دچار انقباضهای شدید عضلانی شده، خود را به در و دیوار می‌زند. در ضمن اطراف دهان بیمار را کف می‌پوشاند.
- عطش: بیمار عطش فراوان داشته ولی به علت انقباض عضلات گلو قادر به نوشیدن آب نمی‌باشد و هنگام نوشیدن عرق می‌زند و احساس خفگی می‌نماید.

- هیدروفوبی: بیمار بادیدن یا شنیدن صدای آب به شدت تحریک می شود.
- ایروفوبی: عبور هوا از روی صورت نیز باعث تحریک بیمار می شود.
- نکته: فرد هار بطور کلی نسبت به تمام محرک های فیزیکی، شیمیایی، حسی و بویایی واکنش شدید نشان می دهد ولی این واکنش ها و رفتارهای تهاجمی ۱ تا ۵ دقیقه بیشتر طول نکشیده و در فواصل پیدایش آنها بیمار خسته و کوفته، آرام و بیحال بر روی تخت یا زمین می افتد.
- صدای بیمار خشن، لب ها برگشته، نگاه او ثابت و متحیر و مردمک چشم متسع و اشک از چشمان وی سرازیر می شود، گاهی حالت لوچی ظاهر می گردد.
- بطور غالب استفراغ شدید و خون آلود وجود دارد.
- قدرت تکلم از بیمار سلب شده صدایی شبیه به صدای حیوان مهاجم از خود در می آورد.
- درجه حرارت بدن کمی بالا می رود و بندرت به ۴۰ درجه می رسد، عرق در ابتدای بیماری زیاد است ولی به تدریج کم می شود.

#### د: دوره اغما:

بیمار به تدریج با افزایش و تشدید انقباضات عضلانی و نخوردن غذا و نیاشامیدن آب ناتوان و فرسوده شده و در اثر انقباضات شدید عضله قلب و بالاخره فلج دستگاه تنفسی می میرد. در ضمن نوع فلج در بیمار هار از نوع بالا رونده و قرینه می باشد به همین جهت گاهی با بیماری گیلن باره اشتباه می شود. نکته جالب اینکه از ابتدا تا انتهای بیماری هوش و حواس بیمار پابرجا بوده و به اطرافیان خود با ایما و اشاره توصیه می کند که به او نزدیک نشوند و این یک معیار تشخیصی برای پزشک معالج می باشد. در صورت عدم درمان بموقع هاری، مرگ اتفاق می افتد.

#### پیشگیری و کنترل

- (۱) آموزش مردم در زمینه اهمیت بیماری، راههای سرایت و راههای جلوگیری از ابتلا به بیماری
  - (۲) ایجاد هماهنگی بین واحدهای مختلف مستقر در سطح منطقه از قبیل شهرداری، دامپزشکی، محیط زیست، بخشداری و... جهت اقدامات مربوط به بهسازی محیط و جمع آوری و دفن صحیح زباله، اتلاف سگهای ولگرد و ...
  - (۳) جلب همکاری و مشارکت مردم در زمینه جمع آوری و دفع صحیح زباله
  - (۴) آموزش دامداران و روستاییان در زمینه همکاری با مسوولان دامپزشکی برای شناسایی و قلاده زدن و واکسیناسیون سگ های خانگی و گله علیه هاری
  - (۵) آموزش دامداران در زمینه عدم کشتارهای غیر مجاز.
- با توجه به اینکه کشندگی بیماری صددرصد است اقدامات زیر در افراد حیوان گزیده توصیه می شود:
- افرادی که مورد گاز گرفتگی حیوانات قرار می گیرند اگر بلافاصله و در اسرع وقت به مراکز درمان پیشگیری مراجعه و تحت اقدامات درمان پیشگیری قرار گیرند می توان از ابتلای به بیماری هاری در آنها جلوگیری کرد.

این اقدامات عبارتند از:

۱. زدودن و خارج ساختن ویروس هاری از محل زخم:
- مهمترین قسمت پیشگیری از هاری (تا ۵۰٪) رعایت کامل همین نکته است، برای این کار لابلای زخم را با آب تمیز و صابون (با استفاده از برس) حداقل به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه بطور عمیق شستشو و در جریان آب روان قرار دهید.
۲. خارج کردن کف صابون از لابلای زخم:
- با استفاده از شیلنگ آب یا پیستوله آب پاش و بوسیله برس، زیرا باقی ماندن صابون بعضی مواد ضد عفونی کننده را که بدنبال شستشو مورد استفاده قرار خواهد گرفت خنثی می کند.
۳. قطع کامل قسمت های له شده و نکروزه.
۴. ضد عفونی زخم با الکل ۴ تا ۷۰ درجه یا محلول بتادین ۱٪ یا سایر مواد ضد عفونی کننده
۵. زخم حیوان گزیدگی را نباید بخیه زد
۶. تزریق سرم ضد هاری
۷. تزریق واکسن ضد هاری
۸. تزریق سرم و واکسن ضد کزاز
۹. آنتی بیوتیک تراپی
۱۰. تحت مراقبت قرار دادن حیوان مهاجم
۱۱. نمونه برداری از حیوان مهاجم مشکوک

### ۳- تب مالت (بروسلوز)

تب مالت عبارت است از یک عفونت باکتریایی که از گاوها، خوکها، گوسفندان یا بزهای آلوده و عفونی شده به انسان انتقال می یابد. این بیماری از انسان به انسان مسری نیست. این عفونت باکتریایی اعضای خون ساز بدن، از جمله مغز استخوان، گره های لنفاوی، کبد و طحال را متأثر می سازد. بیماری در مردان ۶۰-۲۰ ساله شایعتر است. دوره نهفتگی بیماری ممکن است ۶۰-۵ روز یا حتی تا چندین ماه باشد. ارتباط با سگ و دام نیز می تواند تب مالت را انتقال دهد که این مساله بیشتر در چوپانها و کسانی که با محصولات دامی سروکار دارند (نظیر دامداران، سلاخان و...) مشاهده می شود که به منظور پیشگیری از انتقال توصیه می شود این افراد احتیاط لازم را انجام دهند.

#### اثرات بهداشتی:

در کشورهای در حال توسعه و در نواحی روستایی، مصرف فراورده های لبنی گاو، بز، گوسفند و گاومیش بصورت خام، منبع اصلی ابتلا تب مالت محسوب می گردد. راههای کنترل بیماری بطور عمده بر پایه پیشگیری از بیماری قرار دارد و مراقبت یک وسیله کلیدی برای مدیریت برنامه های پیشگیری و کنترل این بیماری محسوب می گردد.

- دوره نهفتگی بیماری ۳-۱ هفته می باشد. گاهی اوقات بین ۱۷-۶ ماه نیز گزارش شده است. علائم بیماری (تا حد زیادی وابسته به نوع بروسلاست و به سه شکل زیر بروز می نماید):
- ۱) نوع حاد: زیر ۳ ماه (تب و لرز ناگهانی، درد عمومی بدن بخصوص درد پشت، تعریق شدید، بی اشتهاپی و ضعف و سستی)
  - ۲) تحت حاد: ۱۲-۳ ماه (اغلب اوقات حالت تب دار اولیه وجود نداشته و آغاز آن بی سر و صدا می باشد ولی گاهی بدنبال مرحله تب دار حاد شروع می شود. شکایت اصلی بیمار از ضعف و خستگی است.
  - ۳) نوع مزمن: بیش از یکسال (بطور غالب علائم بعد از یک دوره تب دار برای سالها باقی می ماند)

#### عامل بیماری:

۱. بروسلا ملیتنسیس (خطرناکترین نوع مربوط به بز و گوسفند بوده و شایع ترین علت در ایران)
۲. بروسلا ابورتوس (گاو) دومین علت در ایران
۳. بروسلا سویس (خوک)
۴. بروسلا کنیس (سگ)

#### میزبان:

گاو، بز، گوسفند و گاو میش و سگ و خوک

#### مکانیسم انتقال:

۱. تماس مستقیم: با بافتهای حیوانی آلوده مثل خون، ترشحات تناسلی، ترشحات جنین سقط شده، بخصوص جفت
۲. گوارشی: مصرف فرآورده های لبنی آلوده بخصوص پنیر تازه، خامه، سرشیر
۳. تنفسی: استنشاق هوای آلوده آغل، اصطبل و آزمایشگاه
۴. سرنگ: در اثر فرورفتن سر سوزن حاوی واکسن دامی (Rev۱ گاوی، S۱۹ گوسفندی)

#### اپیدمیولوژی:

انتقال بیماری از سگ و خوک در ایران بسیار نادر است.

#### ۴- کالآزار (لیشمانیوز احشایی)

به فصل پشه خاکی مراجعه نمائید.

### ۵- سیاه زخم (شاربن)

سیاه زخم از بیماریهای مشترک انسان و تعداد زیادی از حیوانات است که البته در حیوانات شایعتر و در انسان کمتر هست. باکتری باسیلوس آنتراسیس عامل بیماری سیاه زخم است. نامهای دیگر این بیماری در زبان انگلیسی آنتراکس (*Anthrax*) و به فرانسوی شاربن است. نام آنتراکس از کلمه یونانی (*anthrakis*) به معنی ذغال گرفته شده که بدلیل زخم سیاه رنگی هست که در این بیماری بوجود می آید.

اثرات بهداشتی:

با بررسی اثراتی که سیاه زخم در فرمهای مختلف بر روی انسان می گذارد می توان به تأثیرات بهداشتی بیماری نیز پی برد.

#### انواع سیاه زخم:



۱- سیاه زخم جلدی (شایعترین فرم ۹۵٪ موارد) توسط یک ضایع پوستی لوکالیزه با اسکار مرکزی سیاه رنگ و نکروتیک داشته و توسط ادم غیر گوذه گذار قهوه‌ای رنگ احاطه شده مشخص می گردد ضایعه تکامل یافته بدون درد است مرگ و میر بدون درمان ۲۰-۱۰٪ می باشد.

۲- سیاه زخم استنشاقی (بیماری حدود ۵٪ از کل موارد) بعد از ۳-۱ روز علائم مرحله حاد (تب) بالارنده تنگی نفس استریدور هایپوکسی و هایپو تانسیون) ایجاد شده که در مدت ۲۴ ساعت به مرگ منجر می شود مرگ و میر ۱۰۰٪ و بطور معمول درمان غیر موفق است.

۳- سیاه زخم گوارشی علائم آن شامل تب، تهوع، استفراغ درد شکمی اسهال خونی غلیظ شدن خون و گاهی آسیت است که شیوع مرگ در موارد درمان نشده ۵۰٪ است.

علائم:

در سیاه زخم اوره فارنژیال تب، گلودرد، دیسفاژی، لنفادنوپادتی منطقه‌ای دردناک، توکسمی و گاهی دیستری تنفسی دیده می شود.

#### میزبان:

سگ، حیوانات اهلی و وحشی

#### مکانیسم انتقال:

در دامها در شرایط طبیعی، تمام علفخواران نسبت به این بیماری حساسیت زیادی دارند. نشخوار کنندگان بویژه گوسفند، گاو و بز بسیار حساس می باشند و در صورت ابتلا بیماری بیشتر به شکل فوق حاد بوده و تلف می شوند. گوشتخواران حساسیت کمی دارند و بصورت استثنایی ممکن است مبتلا شوند.

انسان به بیماری شاربن حساس بوده و با تماس با حیوانات مبتلا و یا فراورده‌های آلوده به این بیماری مبتلا می‌شود. بیماری شاربن در انسان در نتیجه تماس مستقیم با حیوانات بیمار و یا فراورده‌های حیوانات مثل پوست، مو و پشم ایجاد می‌شود بنابراین دامپزشکان، دامداران، میکروب‌شناسان، کشاورزان، چوپانان، کارگران کشتارگاه‌ها و کارگرانی که در صنایع پوست و پشم کار می‌کنند بیشتر در معرض ابتلا به این بیماری هستند.

در حیوانات باکتری شاربن بطور مستقیم از حیوان آلوده به حیوان سالم منتقل نمی‌شود بلکه در بافت‌های حیوانات مبتلا وجود داشته و کمی قبل از مرگ از راه ترشحات مختلف به خارج دفع می‌شود. همچنین اگر لاشه حیوانات تلف شده کالبدگشایی شود و یا در دسترس پرندگان و یا حیوانات شکاری قرار گیرد، ممکن است بطور وسیع و خطرناکی باکتری را در خاک پراکنده کند. بنابراین انتشار باکتری در یک منطقه ممکن است بوسیله جریان آب، حشرات، سگ‌ها و سایر گوشتخواران، پرندگان وحشی و یا مدفوع دام‌های مبتلا انجام شود.

#### اپیدمیولوژی:

بطوراساسی شاربن بیماری علف‌خواران بوده و از طریق آنها در طبیعت حفظ و نگهداری می‌گردد. شاربن از نظر اپیدمیولوژی به صورت شاربن صنعتی و کشاورزی مورد توجه است.

#### ۶- لپتوسپیروزیس (تب شالیکاران یا تب شالیزار):

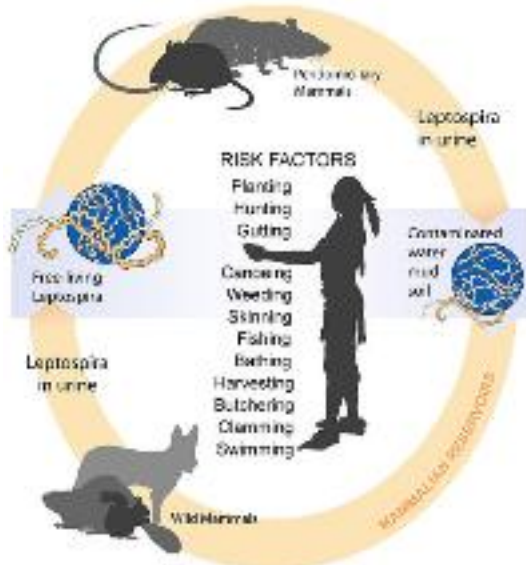
لپتوسپیروز به گروهی از بیماریهای باکتریائی مشترک بین انسان و حیوان با نشانه‌های بالینی متعدد اطلاق می‌شود. این بیماری هم در حیوان وهم در انسان اثر می‌گذارد و به غیر از کاهش تولید حیوانات، یک زونوز اکتسابی حرفه‌ای عادی (بیماری عفونی اکتسابی از حیوانات) کارگران کشاورزی در بسیاری از کشورها است. ارگانسیم عامل بیماری یک اسپروکت به نام لپتوسپیرا ایکتره‌مورا ژیه بوده و فقط

یکی از ۲۰۰ پاتوژنی است که بین ۷ جنس و ۲۳ سروتیپ در سرتاسر جهان پخش شده است.

تب ناگهانی، سردرد، لرز، درد شدید عضلات (ران و ساق پا) و التهاب چشم از نشانه‌های بالینی و مشترک این بیماریها است.

#### اثرات بهداشتی:

نشانه‌های حاد لپتوسپیروزیس شامل قطع شیردهی ناگهانی در ماده‌های شیرساز، ایکترس وهموگلوبینوری در جوانترها، نفريت و هیپاتیت در سگ‌ها و مننژیت است.



لپتوسپیروزیس مزمن می تواند باعث سقط، مرده زایی، کوچک زایی و نازایی بشود. لپتوسپیروزیس در انسان می تواند سبب سردرد، تب، سرماخوردگی، عرق و دردهای عضلانی شود. دیگر نشانه ها ممکن است شامل خواب آلودگی، درد مفصل و افزایش دوره ناخوشی است. حالت شدید بیماری ممکن است سبب زردی، خونریزی ریه ها و مرگ شود.

میزبان:

حیوانات اهلی و وحشی

مکانیسم انتقال:

هر دو میزبان اولیه و ثانویه لپتوسپیروز را در ادرار می ریزند و می توانند بیماری را به دیگر حیوانات و انسان انتقال بدهند، انتقال از انسان به انسان نادر است اما غیر ممکن نیست.

اپیدمیولوژی:

لپتوسپیروزیس کلیه میزبان اولیه و ثانویه را گرفتار می کند، میزبانهای اولیه بیشتر بدون نشانه هستند در صورتی که میزبانهای ثانویه بیشتر نشانه های بیماری را نشان خواهند داد. در کشور ما ایران در استانهای گیلان و مازندران و گلستان به صورت تک گیر دیده می شود (مناطق که شالیکاری می شود و دامداری شیوع زیادی دارد).

#### ۷- کریپتوسپوریدیوزیس:

عامل بیماری کریپتوسپوریدیوم یک پرتوزویر کوکسیدی است که در تمام محیط زیست یافت می شود و بطور معمول در ارتباط با زاییدات حیوانی می باشد.

اثرات بهداشتی:

در یک جمعیت سالم نشانه های کریپتوسپوریدیوزیس بطور معمول محدود است و شامل اسهال آبکی همراه با دل درد و حالت تهوع با اثراتی است که در حدود پنج روز طول می کشد. این نشانه ها البته برای جمعیت دارای سطح مصونیت کم بطور غالب بسیار شدید می باشد.

میزبان:



گاو (کریپتوسپوریدیوم آندرسونی و کریپتوسپوریدیوم پارووم)، حیوانات وحشی بخصوص گراز و خوک (کریپتوسپوریدیوم سوئیس)

مکانیسم انتقال:

در صورت آلودگی آبهای سطحی با مدفوع حیوانات اهلی و وحشی و بلعیده شدن اووسیستهای این تک یاخته در آب یا دیگر مواد آلوده شده توسط انسان، عفونت در انسان رخ می دهد.

## اپیدمیولوژی:

مطالعه انجام گرفته بر روی یک جمعیت نشان می‌دهد بیماران مبتلا به ایدز، افراد سالمند و افراد بسیار جوان مهمترین جمعیت در معرض خطر ابتلا می‌باشند. نیمی از موارد شیوع این بیماری مربوط به منابع آب زیر زمینی می‌باشد. نیمی از کل تعداد، افرادی که تحت تأثیر قرار گرفته‌اند از منابع آب سطحی استفاده کرده‌اند. فاضلاب از منابع مشخص به عنوان ایجاد آلودگی برای نیمی از موارد شیوع بوده است. نیم دیگر موارد آلودگی به علت منابع غیر مشخص که شناسائی نشده بودند بروز کرده است.

## دایروفیلاریازیس:

دایروفیلاریازیس یا دایروفیلاریوزیس بیماری متازونوز منتقل شونده توسط انواعی از پشه‌ها (دوبالان: کولیسیده) است. عامل آن گونه‌های مختلف نماتود جنس دایروفیلاریا (*Dirofilaria*) ( *Spirurida*: ) *Onchocercidae*) هستند. مخزن بیماری به طور غالب سگ سانان و انتشار آن جهانی است. دایروفیلاریازیس انسانی هم اکنون به عنوان یک بیماری زونوز نوپدید طبقه بندی می‌شود. تاکنون دو گونه از جنس دایروفیلاریا، دایروفیلاریا ایمیتیس (*Dirofilaria immitis*) و دایروفیلاریا ریپنز (*D. repens*) از ایران گزارش شده است. در این ارتباط موردهای انسانی بیماری نیز یافت و گزارش شده است. دایروفیلاریازیس انسانی و حیوانی در مجموع از یازده استان ایران گزارش شده است. گونه دایروفیلاریا ایمیتیس در استانهای آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، تهران، خراسان رضوی، خوزستان، فارس، گلستان، مازندران و هرمزگان و گونه دایروفیلاریا ریپنز از استانهای تهران، خراسان رضوی، گیلان و مازندران مشاهده شده است. گونه دایروفیلاریا ایمیتیس در سگ، شغال، روباه، گرگ و گربه و گونه دایروفیلاریا ریپنز در سگ و شغال از مناطق مختلف کشور یافت شده است. پشه گونه کولکس تیلری (*Culex theileri*) در استان اردبیل به عنوان ناقل دایروفیلاریا شناخته شده است. با توجه به وجود برخی بیماریهای مشترک بین انسان و سگ که توسط برخی بندپایان از جمله پارازیت‌های خارجی قابل انتقال است لازم است به موارد زیر اشاره شود:

## ۱) پشه خاکی:

پشه خاکی‌ها ناقلین لیشمانیوز می‌باشند، لیشمانیوز به دو فرم اصلی ظاهر می‌شود: نوع جلدی و نوع احشایی.

لیشمانیوز جلدی توسط لیشمانیا تروپیکا (*L. tropica*) ایجاد گشته و در آسیای مرکزی ژربیل‌ها (*gerbil*) و سنجاب‌ها (*ground squirrels*) مخازن حیوانی اصلی بیماری می‌باشند. در سایر مناطق مانند غرب هندوستان، خاورمیانه، کشورهای حوزه مدیترانه و شمال آفریقا، سگ‌ها مخازن مهمی هستند ولی جوندگان نیز ممکن است در سیکل بیماری شرکت داشته باشند. ناقلین مهم لیشمانیوز جلدی شامل فلوتوموس پاپاتاسی، فلوتوموس کوکازیکوس (*Ph. causicus*) و فلوتوموس لونجی پس (*Ph. longipes*) می‌باشند.

عامل فرم احشایی لیشمانیوز (کالا آزار) در ناحیه مدیترانه تا آسیای مرکزی عامل بیماری لیشمانیا اینفانتوم (*L. infantum*) می‌باشد. در ناحیه مدیترانه سگ و روباه مهمترین مخازن بیماری به حساب



می آیند و ناقلین اصلی فلبو توموس پرنس سیوسوس، فلبو توموس آریاسی و فلبو توموس ماژور سیریاکوس می باشند. در خاور میانه فلبو توموس ماژور سیریاکوس ناقل و سگ های اهلی و ولگرد از مهمترین مخازن هستند.

### ۲) ککها:

کک انسانی (*Pulex irritans*) معمولاً از انسان و سایر پستانداران شامل سگ و گربه و خوک خونخواری می نماید و تقریباً در تمام نقاط دنیا پراکنده می باشد. کک انسانی ممکن است در انتقال پرسینیاستیس نیز دخالت نموده و بیماری طاعون را ایجاد نماید.

کک های سگ گونه کتنوسفالیدس کانس (*C. canis*) بوده و ممکن است این گونه بر روی گربه ها نیز تغذیه کند. همچنین کک های گربه از گونه کتنوسفالیدس فلیس (*C. felis*) بوده و ممکن است بر روی سگ ها تغذیه کنند.

گونه های کتنوسفاسیدس کانیس و کتنوسفالیدس فلیس میزبان واسط سستودها مثل دیپلیدیوم کانینوم (*Dipylidium caninum*) و همینولپیس دی مینوتا (*H. dimiuta*) می باشند.

دیپلیدیوم کانینوم یکی از معمولی ترین کرم های نواری سگ ها و گربه ها می باشد و گاهی در بچه ها دیده می شود، در صورتی که همینولپیس دی مینوتا، رات ها، موش ها و گاهی انسان را آلوده می کند. این کرم های نواری می توانند به وسیله کک ها به انسان و جوندگان منتقل بشوند و تخم این انگل ها با مدفوع رات ها و دیگر حیوانات اهلی دفع می شود و ممکن است به وسیله لارو کک ها که از مدفوع تغذیه می کنند خورده شود. تخم در معده شکفته شده و لارو از آن خارج می گردد. لارو کرم از جدار معده عبور کرده وارد حفره عمومی بدن (*Coelom*) می شود. لاروهای مزبور به پوپ و در خاتمه به کک بالغ منتقل و در بدن کک به صورت سیستی سرکوبید یا لارو آلوده کننده در می آید.

حیوانات در موقع لیسیدن بدن خود (تیمار کردن) با خوردن کک های واجد لارو، آلوده می شوند. بچه ها که سگ ها و گربه ها را نوازش می کنند یا می بوسند ممکن است با خوردن کک گربه و سگ به دیپلیدیوم کانینوم آلوده شوند. چون سیستی سرکوبیدهای آلوده کننده در نتیجه له شدن کک های آلوده در دهان سگ آزاد می شوند سگ می تواند آلودگی را با لیسیدن هم به انسان منتقل کند.

### ۳) کنه ها:

از خانواده آرگازیده جنس اتوبیوس گونه های زیادی از حیوانات اهلی و وحشی را آلوده می کند، عمومی ترین آن اتوبیوس مگنینی (*O. magnini*) یا کنه خاردار گوش است که گاهی انسان را می گزد. بدن این گونه با خارهای کوچکی پوشیده شده است. لارو و پوره هر دو در گوش گاو، اسب، گوسفند، سگ و حیوانات وحشی مختلف وجود دارد پوره ها حدود ۱۴-۷ روز در گوش میزبان باقی می ماند ولی این دوره تا ۲۱ روز هم گزارش شده است.

بعضی از انواع کنه های ایکسودیده کم و بیش میزبان اختصاصی دارند برای مثال گونه های بوفیلوس (*Boophilus*) بطور عمده روی چهارپایان تغذیه می کند ولی دیگر گونه ها شامل بیشتر انواعی که اهمیت پزشکی دارند کمتر میزبان اختصاصی داشته و از انواع بیشتری از پستانداران تغذیه می کنند،

تنوع گونه‌های میزبان بطور غالب احتمال بیماریهای منتقله بوسیله کنه‌ها را در بین میزبانهایشان و همچنین انسان افزایش می‌دهد. لارو و پوره بسیاری از کنه‌ها تمایل به حیوانات کوچک مثل جوندگان، گربه، سگ و پرندگانی که روی زمین هستند دارند. کنه‌های ایکسودیته در تمام مراحل زندگی خود انگل انسان هستند ولی بطور غالب بالغ‌ها کمتر از مراحل دیگر به انسان حمله می‌کنند. کنه‌های ایکسودیته علاوه بر اینکه سبب بیماریهایی در انسان می‌شوند چندین بیماری ریکتزایی مهم از نظر دامپزشکی را به حیوانات مثل گاو، گوسفند و سگ منتقل می‌کنند.

#### ۴) شپش

شپشی به نام هترودوکسوس نیجر *Heterodoxus spiniger* انگل خارجی شایع در سگ است. سگ به دو گونه از شپش‌ها مبتلا می‌شود:

۱- شپش مکنده به نام لینوگناتوس پیلیفروس (*Linognathus piliferus*) و لینوگناتوس ستوزوس (*L. setosus*)

۲- شپش گزنده به نام تریکودکتس کانیس (*Trichodectes canis*)

شپش باعث خارش شدید و پوسته پوسته شدن پوست در سگ می‌گردد. این موجودات با تماس مستقیم منتقل می‌شوند. تخم‌های شپش به موهای بدن می‌چسبند و لاروهای آن نیز در همان جا از تخم خارج می‌گردند. برخی از شپش‌ها خونخوار بوده و باعث کم خونی می‌شوند. تریکودکتس کانیس ناقل کرم دیپلیدیوم کانینوم (*Dipylidium caninum*) می‌باشد.

#### ۵) هییره

هییره سگ سارکوپتیس اسکابیئی کانیس *S. scabiei var canis* نام دارد. انگلهای بخصوصی بر روی بدن سگ‌ها وجود دارند که بیماری گال را انتقال می‌دهند و با نام *mange* یا *mite* شناخته می‌شوند. این نوع جرب چنان واکنش شدیدی را ایجاد می‌نمایند که به طور مداوم سگها خود را می‌خاراند این بیماری به سرعت در سگ‌ها شیوع می‌یابد و انسانها را مبتلا می‌سازد (گال) از این رو باید خیلی سریع تحت درمان قرار گیرند.

هییره‌ای موسوم به شوره متحرک یا *Chyletiella yasguri* است این جرب بطور معمول توله‌ها را مبتلا می‌سازد. وضعیتی همانند شوره سر را پدید می‌آورد که اغلب در سر، گردن و پشت دیده می‌شوند و خارش ملایم را ایجاد می‌کند. وقتی انسان مورد گزش آنها واقع گردد، نقاط قرمز رنگ خارش داری به وجود می‌آید که شبیه اثرات ناشی از گزش ککها می‌باشد.

البته زمانیکه انگلهای بدن گربه سانان و سگ سانان با پوست انسان برخورد می‌کنند، به راحتی نمی‌توانند به بقای خود ادامه دهند و تنها یک خارش سطحی را بوجود آورده و سپس از بین می‌روند. این قبیل خارش‌ها با بیماری خارش انسانی که با گذشت زمان بد و بدتر می‌شود و تا زمانیکه به درستی درمان نشود از بین نمی‌رود، تفاوت دارد.

## اقدامات کنترلی در پیشگیری از بیماریهای منتقل شونده توسط سگ:

### روشهای کنترل:

#### الف) روش فیزیکی

از جمله مهمترین روشهای مبارزه فیزیکی حذف عوامل مساعد کننده شرایط زندگی لاروها و بندپایان بالغ و محافظت در برابر گزش حشرات می باشد.

#### ۱- پشه خاکی

مبارزه فیزیکی: هدف این روشها محدود کردن و از بین بردن لانه لاروی یا تغییر شکل آنهاست بطوریکه برای رشد لارو مناسب نباشند. اقدامات مهم جهت دستیابی به این اهداف عبارتند از: خشک کردن باتلاقها و آبهای کم عمق، گل و لای و خاکهای مرطوب از طریق زهکشی، پرکردن چالهها و گودالهای آبهای راکد و هرز آبهای سطحی و گاهی نیز جریان دادن به آبهای راکد، غرقاب کردن باتلاقها به عمق حداقل ۸ سانتیمتر که موجب مرگ لارو می شود و از بین بردن پوشش گیاهی درون آبهای راکد که برای گونههای خاصی مناسب هستند. (البته اقدام اخیر می تواند چنین آبهایی را برای گونههای دیگر مناسب سازد که چنانچه این گونهها ناقل باشند، اقدام مفیدی نخواهد بود).

روشهای فوق در دراز مدت بسیار مفید، با ثبات و دائمی هستند ولی در عین حال روشهای پرهزینه‌ای بوده و انجام آنها در توان سازمانهای دولتی و بودجه‌های بالاست.

ایجاد تهویه مناسب و برقرار کردن جریان به نسبت تند هوا توسط پنکه در بالای درهای ورودی یا آویزان کردن نوارها و طنابهای رنگی و مهره دار و دانه‌های شبیه تسبیح در جلوی درهای ورودی از دیگر روشهای مورد توصیه در این بخش می باشد.

روش دیگر استفاده از حشره‌کش‌های الکتریکی تولید کننده نور ماورای بنفش و یا دستگاههای گرانیمیتی است که با ایجاد جریانهای الکتریکی با ولتاژ زیاد و کشنده برای حشرات آنها را از بین می‌برند.

جمع آوری و دفع بهداشتی زباله، دفع زباله در ظروف در بسته و کیسه‌های پلاستیکی، جمع آوری و دفع صحیح و بهداشتی فاضلاب انسان و فضولات حیوانات اهلی بخصوص در مناطق روستایی (دامپروری و مرغداریها) و نگهداری آنها در گودالها و حوضچه‌های سرپوشیده به منظور تخمیر و پوسیدن مدفوع و بازیافت مدفوع بعنوان کود اقدامی بسیار مفید در جهت کاهش جمعیت حشرات بخصوص پشه‌ها محسوب می‌شود. ایجاد سیستم بیوگاز و استخراج گاز متان از تخمیر مدفوع روش دیگری برای کنترل پشه‌ها می باشد.

#### ۲- شپش سگ

برای مبارزه شپش باید از تماس مستقیم با سگ اجتناب کرده و لباس‌ها، ملافه‌ها و پتوها را بعد از تماس با سگ آلوده با آب گرم به خوبی بشویید.

#### ۳- کنه‌ها:

در صورت امکان باید از تماس با سگهای آلوده اجتناب کرد و هنگام خواب از تختخواب بویژه تختخواب با پایه‌های فلزی استفاده نمود چون کنه‌ها به سختی از پایه‌های تختخواب بالا می‌روند.

لباس یک عامل محافظتی است برای مثال اگر پاچه شلوار را داخل چکمه یا جوراب کرده و یا بلوز را داخل شلوار کنیم ممکن است از آسیب کنه‌ها در امان باشیم همچنین بعد از تماس با سگ آلوده باید لباس‌ها را تعویض و از نظر وجود کنه واریسی نمود و همچنین می‌توان جهت کنترل جمعیت کنه‌ها، سگهای ولگرد را از محیط زندگی انسانی دور نگه داشته و یا بعد از گرفتن سگها آنها را با حصارهای سیمی محصور نمود

#### ۴- کک

کک‌ها معمولاً از روی زمین بر روی میزبان پریده و بطور عمده اطراف زانو و ساق پا را مورد گزش قرار می‌دهند برای مبارزه با تخم، لارو و کک بالغ می‌توان کف ساختمان را با جارو بخصوص جارو برقی جارو نمود و یا با مواد پاک‌کننده (دترجنت) حشره‌کش و یا محلول نفتالین در بنزین شستشو نمود.

#### ۵- هییره (جرب)

برای مبارزه می‌توان لباس‌ها، ملافه‌ها و پتوها را بعد از تماس با سگ آلوده با آب گرم به خوبی بشوید انگلها برای مدت زمان طولانی قادر نیستند در خارج از بدن موجود زنده زندگی کنند، اما بهتر است کل لباس‌های خود را بشوید و خشک کنید، فرش‌ها و مبلمان را تمیز کرده و اقدامات پیشگیرانه دیگر را نیز در این خصوص انجام دهید.

با عنایت به اینکه بندپایان فوق ناقل بیماری از سگ به انسان می‌باشند از اینرو با کنترل جمعیت سگهای ولگرد می‌توان از شیوع بیماریهای قابل انتقال توسط بند پایان از سگ به انسان جلوگیری نمود.

#### ب) روشهای شیمیایی:

##### ۱- پشه خاکی

استفاده از قلادهای آغشته به حشره‌کش دلتامترین یک روش تازه و نوین کاربرد موضعی حشره‌کش روی سگ‌ها می‌باشد، که در این روش حشره‌کش به میزان ۸ ماه اثر بخشی و کارایی دارد. بر اساس مطالعات انجام شده استفاده از حشره‌کش دلتا مترین بر روی قلاده بند سگها بقای پشه خاکی‌ها و خونخواری آنها را کاهش می‌دهد. بطوریکه نتایج مطالعات در کشور ما در شهرستانهای مشکین شهر و کلبر نشان داده است، استفاده از قلادهای آغشته به حشره‌کش دلتامترین آلودگی را در سگ‌های گله تا ۵۴٪ کاهش می‌دهد.

سم موجود در قلاده بندهای آغشته به دلتا مترین به تدریج وارد بافت چربی می‌شود و تا چندین ماه اثر دور کنندگی روی خونخواری پشه خاکی‌ها دارد، بنابراین می‌تواند در کنترل لیشمانیوز احشایی سگ‌ها نقش داشته باشد.

##### ۲- کک در سگ:

مبارزه با کک‌ها از طریق استعمال حشره‌کش‌ها به شکل پودر، اسپری، محلول یا شامپو روی موهای بدن حیوان انجام می‌شود.



استفاده از پودرها در مقایسه با اسپری‌ها کم خطرتر است (احتمال جذب حشره‌کش به شکل خشک از طریق پوست کمتر است). بعلاوه بوی کمتری داشته و اثر آنها روی پوست به اندازه اسپری‌ها نیست. نباید کارباریل و مالاتیون را روی بدن توله سگ‌ها با سن کمتر از ۴ هفته مالید. برای حیوانات دست آموز می‌توان از قلابه‌های پلاستیکی ضد کک آغشته به حشره‌کش را به کار برد. این قلابه‌ها برای ۳-۵ ماه مؤثرند، در

حالی که مدت اثر بخشی روشهای دیگر مبارزه کمتر است. به تازگی قرهای لوفه نرون (*Lufenuron*) برای کنترل ککهای گربه و سگ استفاده می‌شوند. قرصها یکبار در ماه به مقدار ۳۰ میلی‌گرم برای هر کیلوگرم وزن گربه و ۱۰ میلی‌گرم برای هر کیلوگرم وزن سگ مصرف می‌شوند. این قرصها برای حیوانات باردار و شیرده بی‌خطر است. لوفه نرون در هنگام خونخواری کک ماده وارد بدن حشره شده و مانع رشد تخم‌ها می‌شود.

حشره‌کش‌های پودری باید در لابه لای موهای تمام بدن حیوان مالیده شوند و برای این کار می‌توان از ظرفهایی مثل نمکدان استفاده کرد. باید مراقب بود که این سموم وارد چشم، سوراخ‌های بینی و دهان حیوان نشود. این حیوانات عادت دارند خود را بلیسند، نباید سم زیادی روی شکم آنها مالیده شود. مالیدن حشره‌کش باید از بالای چشم‌های حیوان شروع شده و همه قسمت‌های پشتی بدن تا دم حیوان را در برگیرد. کفل‌های حیوان باید پوشانیده شود. درضمن باید از گرد پاشی در اطراف گوشها و زیر پاهای جلویی مطمئن شد. می‌توان یک حیوان کوچک را با یک قاشق غذاخوری از گرد حشره‌کش (برای یک سگ بزرگ ۳۰ گرم نیاز است) گرد پاشی کرد. سم پاشی باید طوری باشد که تمام موهای بدن حیوان بطور کامل خیس نشود. می‌توان از سمپاشهای دستی تحت فشار و هم چنین به طور مستقیم از افشانه‌های ایروسل استفاده کرد.

در صورت آلودگی مجدد، کک‌ها باید دوباره کنترل شوند. محل استراحت حیوانات وانسان و جاهایی که آنها طولانی مدت حضور دارند مانند رختخواب ولانه‌ی حیوانات منابع مهم آلودگی هستند. در صورت امکان محل خواب حیوانات باید سوزانده شده و یا با آب داغ و صابون شسته شوند. استفاده از جارو برقی برای تمیز کردن گرد و خاکی که ممکن است حاوی لارو و سفیره کک باشد مؤثر است. پس از پاکسازی باید سمپاشی ابقایی صورت گیرد و ممکن است این عملیات با پودر یا محلول حشره‌کش‌ها انجام شود. سفیره کک‌ها کمتر از لارو و بالغ این حشره به حشره‌کش‌ها حساس است. عملیات باید هر دو هفته یکبار به مدت ۶ هفته ادامه یابد تا از نابودی کامل تمام کک‌ها مطمئن شد. برخی اسید بوریک یا بوراکس را به دلیل غیر سمی بودن آن برای مبارزه با کک توصیه می‌کنند.

نوع کاربرد	آفت کش وفرمولاسیون
سم پاشی	مالاتیون (۰.۲٪)، دیازینون (۰.۵٪)، پروپکسور (۱٪)، دیکلوووس (۱-۵٪)، فن

بقایای	کلرووس (۰.۲٪)، بندیوکارب (۰.۲۴٪)، پیرترین های طبیعت (۰.۲٪)، پرمترین (۰.۱۲۵٪)، دلتامترین (۰.۰۲۵٪) سیفلوترین (۰.۰۴٪)، پرمیفوس متیل (۰.۱٪)
حشره کش پودری (گردی)	مالاتیون (۰.۲-۵٪)، کارباریل (۰.۲-۵٪)، پروپکسور (۰.۱٪)، بندیوکارب (۰.۱٪)، پرمترین (۰.۱-۵٪)، دلتامترین (۰.۰۵٪) سیفلوترین (۰.۰۱٪)، پرمیفوس متیل (۰.۲٪)، دیازینون (۰.۲٪)، فنتیون (۰.۲٪)، فنیتروتیون (۰.۲٪)، جودفن فوس (۰.۵٪)، فنوترین (۰.۳-۰.۴٪)
شامپو	پروپکسور (۰.۱٪)، فنوترین (۰.۴٪)
ظروف تدخین	پروپکسور، فنوترین، دی کلرووس، پرمترین، دلتامترین، سیفلوترین
قلاده برای سگ وگره	پروپکسور (۰.۱۰٪)، دی کلرووس (۰.۲۰٪)، پروپتامفوس، دیازینون
دور کننده	دی اتیل، تولامید ( <i>deep</i> )، دی متیل فتالیت، بنزیل بنزوات

### ۳- شپش در سگ:

شپش سگ را می توان با استفاده از شامپوهای پزشکی مانند *Virbac Ecto-Soothe* از بین برد. همچنین می توان از گرد پاشی سگ با سموم پرمترین، روتنون و دیازینون استفاده نمود.

### سموم رایج جهت مبارزه با پارازیت های خارجی سگ:

#### پروپکسور *Propoxur*

نام شیمیایی: ایزوپروکسی فنیل متیل کاربامات

فرمول شیمیایی:  $C_{11}H_{15}NO_2$

کلاس: حشره کش

گروه: کاربامات

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $25\% EC, 2\% SPRAY, 1\% p.v.$

نام تجاری: بایگون

نحوه تأثیر: حشره کش غیر سیستمیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت ضربتی و باقیایی

مقدار مصرف: به صورت ابروسل و محلول پاشی، گرد پاشی، طعمه و فومیگاسیون استفاده می شود

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $90-128 \text{ mg/kg}$

کمکهای اولیه: در صورت تماس چشمی بسرعت چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سم پاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

پادزهر: سولفات آتروپین

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، پودر خشک شیمیایی و یا فوم نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و با تهویه مناسب انبار شود. روش دفع: جزء مواد زاید خطرناک بوده و طبق برجسب و دستورالعمل‌های محلی دفع و معدوم گردد.

### دلتا مترین *Delta methrin*

کلاس: حشره کش

گروه: پائروتیروئید

فرمول:  $C_{22}H_{18}Br_4NO_2$

نام تجاری: دسیس *Decis* - (*Bayer cropsience*)

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $2.15\% w/v, Tablet$

نحوه تأثیر: حشره کش گوارشی، تماسی، غیر سیستمیک و بسیار سریع‌ال‌اثر

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $5000-135 mg/kg$

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سرعت چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سم پاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و با تهویه مناسب انبار شود. روش دفع: رها سازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برجسب و دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

### دیازینون *Diazinon*

کلاس: حشره کش

گروه: ارگانوفسفات

فرمول:  $C_{12}H_{21}N_3P-S$

نام تجاری: نئوسیدول، سارولکس دیاگران و دیازول

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $20\%, 25\%, 60\% WP, 40\% O, 10\%, 20\%, G, 5, 10\% TC, SC, 30\%$

نحوه تأثیر: حشره کش غیر سیستمیک با اثر گوارشی، تماسی، تنفسی

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $200-150 mg/kg$

کمک‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سرعت چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

یادزهر: سولفات آتروپین و توکروگونین  
 خاموش کننده‌های مناسب: پودر خشک مواد شیمیایی، دی اکسید کربن، اسپری آب یا مه، یا فوم‌های  
 متداول  
 نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و با تهویه مناسب انبار شود.  
 روش دفع: رها سازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب و  
 دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

#### سایفلوترین *Cyfluthrin*

کلاس: حشره کش

گروه: پایروتروئید

فرمول:  $C_{22}H_{18}Cl_2FNO_2$

نام تجاری: سولفاک

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش صحرایی  $960 \text{ mg/kg}$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $WP 10\% W/W$

نحوه تأثیر: حشره کش غیر سیستمیک با اثر تماس و گوارشی با خاصیت ضربتی و ابقائی  
 کمکه‌های اولیه: در صورت تماس چشمی سرعت چشم با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا  
 آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی  
 فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از  
 دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

خاموش کننده‌های مناسب: آب، فوم، پودر خشک شیمیایی

نگهداری و انبارداری: در محل خشک و خنک و با تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب و  
 دستورالعمل‌های محلی، ملی و قوانین محیط زیستی، قوانین آتش نشانی و استانداردها به روش قابل  
 قبول دفع و معدوم گردد.

#### دی کلرووس *dichlorvos*

کلاس: حشره کش

گروه: ارگانوفسفره

فرمول:  $C_4H_7Cl_2O_4P$

نام تجاری: *DDVP* - د.د.و.ا.پ

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش صحرایی  $50 \text{ mg/kg}$

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $EC 50\% W/V$

نحوه تأثیر: حشره کش تماسی گوارشی تدخینی نفوذی



کمکهای اولیه: در صورت تماس چشمی با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود.

پادزهر: سولفات آتروپین، دوپام

خاموش کننده‌های مناسب: آب، فوم، پودر خشک شیمیایی

نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک و با تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد با توجه به برچسب و دستورالعمل‌های محلی، ملی و قوانین محیط زیستی، قوانین آتش نشانی و استانداردها به روش قابل قبول دفع و معدوم گردد.

#### پر مترین Per methrin

کلاس: حشره کش

گروه: پایروتروئید

فرمول:  $C_{12}H_{11}Cl_2O_3$

نام تجاری: آمبوش، کوپکس

فرمولاسیون ثبت شده در ایران:  $EC\ 10\% \ W/V, EC\ 25\% \ W/V, WP\ 25\% \ W/W, 0.15\% \ W/W$

نحوه تأثیر: حشره کش تماسی با طیف وسیع

میزان سمیت:  $LD_{50}$  خوراکی برای موش  $400-430 \ mg/kg$

کمکهای اولیه: در صورت تماس چشمی با آب فراوان به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه شسته تا آلودگی برطرف شود و در صورت تماس تنفسی فرد را به هوای تازه منتقل کرده و در صورت قطع تنفسی فرد را به دستگاه اکسیژن وصل کرده و به پزشک مراجعه شود. در هنگام تهیه سم و سمپاشی از دستکش، ماسک، لباس کار و عینک محافظتی استفاده شود. این سم پادزهر خاصی ندارد.

خاموش کننده‌های مناسب: دی اکسید کربن  $CO_2$ ، اسپری آب، پودر خشک شیمیایی و یا فوم

نگهداری و انبارداری: درمحل خشک و خنک و با تهویه مناسب انبار شود.

روش دفع: رهاسازی در محیط چه به صورت بسته بندی و آزاد ممنوع می‌باشد. با توجه به برچسب و دستورالعمل‌ها و قوانین محیط زیستی قابل دفع و معدوم شود.

#### روشهای کنترل جمعیت سگ‌های ولگرد:

(۱) روشهای فیزیکی:

۱- بهسازی محیط:

الف) نظارت بهداشتی بر کشتارگاههای مجاز و پیش بینی راهکارهای لازم جهت دفع بهداشتی

ضایعات گوشتی برای جلوگیری از جلب و تجمع سگهای ولگرد.

گوشت وقتی در مراکز و کشتارگاههای مجاز و با نظارت ارگانهای ذیربط انجام گیرد و کنترل بهداشت محیطی از سوی وزارت بهداشت بعمل آید باعث می‌گردد نقص‌های کشتارگاهها از قبیل دفع غیر بهداشتی ضایعات، دفع غیر بهداشتی فاضلاب و فضولات دامها مرتفع گردیده و این امر مانع از تجمع و خصوصاً ازدیاد جمعیت سگهای ولگرد گردد.

تمهیدات لازم برای دفع بهداشتی ضایعات گوشتی:

- ✓ ایجاد لاشه سوز استاندارد در تمامی کشتارگاهها و نظارت بر چگونگی عملکرد آن
- ✓ پخش آهک در محوطه لاشه سوز برای جلوگیری از انتقال انگل از ضایعات

ب) نظارت و جمع آوری مراکز و محیطهای غیر کشتارگاهی و غیر مجاز برای جلوگیری از کشتارهای غیر مجاز (با همکاری اداره دامپزشکی) که این امر باعث جلوگیری از دفع غیر بهداشتی و غیر اصولی ضایعات گوشتی - عدم اشاعه بیماریهای زونوز - عدم ضررهای اقتصادی سنگین و در نهایت عدم تجمع و ازدیاد جمعیت سگهای ولگرد می‌گردد.

برای بهتر روشن شدن موضوع تأثیر نظارت بر کشتارهای غیرمجاز در جلوگیری از انتقال بیماریهای مشترک و کنترل سگ‌های ولگرد مطالب ذیل آورده می‌شود:

یکی از این بیماریها که به شکل گلابی شکل و پر از مایع و جداره‌های نازک بوده که بر روی روده بند-کبد و محوطه بطنی میزبانهای واسط از قبیل گوسفند و بز و گاه‌گاو و گاو میش مشاهده می‌گردد و بنام سیستی سرکوس تینوکولیس نامیده می‌شود.

این کیسه آبکی حاوی مرحله نوزادی یک بیماری انگلی می‌باشد که کرم بالغ آن یک سستود (به نام تینا هیداتیژنا که اصطلاحاً کرم کدو نیز گفته می‌شود) بوده و در بدن سگ زندگی می‌کند.

بندهای بالغ از کرم که حاوی تخم انگل هستند توسط مدفوع سگها که میزبان نهایی این انگل می‌باشد، در محیط روستایی و مراتع پخش گشته و در نهایت به همراه علوفه توسط گوسفند یا سایر دامهای نشخوارکننده‌ای که میزبان واسط به حساب می‌آیند خورده می‌شود. در این مرحله نوزاد انگل به شکل کیسه‌های آبکی و گلابی شکلی از داخل محوطه بطنی یا صدري میزبان واسط (مانند گوسفند و بز) تشکیل و از آنجا آویزان می‌گردد.

نکته خطرناک اینجاست که در کشتارهای غیر مجاز در روستاها یا کنار جاده‌ها، این کیسه‌های آبکی توسط قصابان جدا شده و به دور ریخته می‌شود. با خورده شدن این کیسه‌های آبکی توسط سگ‌های موجود در محل، مرحله جدید دیگری از شکل‌گیری و تولد یک کرم دیگر در بدن آن سگ شروع شده و مجدداً پراکنده شدن تعداد بسیار زیادی از تخم انگل، با مدفوع سگ آغاز خواهد شد. تشکیل یافتن کیسه‌های آبکی مذکور در بدن گوسفند و نشخوارکنندگان دیگر، موجب ضعف و دردناک بودن شکم و نهایتاً افت تولید دام می‌گردد.

یکی بیماری که به شکل کیست هیداتیک در کشتارگاههای دامی دیده می‌شود، مرحله نوزادی انگل اکینوکوکوس گرانولوزوس می‌باشد. کرم (سستود) بالغ در بدن سگ و سگ سانان زندگی کرده و

بندهای بالغ کرم که در محیط روستاها و مراتع پراکنده می‌شود و در نهایت به همراه علوفه توسط علف خواران و حتی انسان وارد دستگاه گوارش می‌شود. سپس مرحله نوزادی این انگل به شکل یک یا چندین کیست بنام کیست هیداتیک در بدن انسان یا دام علفخوار که میزبان واسط نامیده می‌شود، تشکیل می‌گردد. این کیست‌ها در اعضای مختلف بدن انسان و علفخواران مانند کبد، ریه، کلیه و مغز مشاهده می‌شود.

علائم بالینی در میزبانهای واسط بستگی به محل استقرار کیست داشته و متفاوت است. کیست‌ها نیز بصورت کیسه‌های برجسته‌ای با قطرهای متفاوت مشاهده می‌گردد که درون آنها را مایعی شفاف پر کرده است.

در نهایت و در بازرسی پس از کشتار، پس از برداشت قسمت یا تمامی عضو آلوده (برحسب تعداد و میزان انتشار انگل) اجازه مصرف لاشه داده می‌شود و بافت‌های آلوده شده با این کیست‌ها در کوره لاشه سوزی سوزانده می‌شوند تا سیکل انگل مجدداً شروع نشود.

ج) نظارت بهداشتی مرتب بر بازارهای هفتگی شهرستانها و برخورد با متخلفان دفع غیر بهداشتی ضایعات گوشتی.

متأسفانه در اکثر شهرستانهای کوچک و بخصوص با بافت سنتی بازارهای هفتگی که نظارت مستمر بهداشتی و جدی روی عرضه کنندگان گوشت و کشتارهای مربوط به آن صورت نمی‌گیرد و بالتبع برگزاری منظم بازارهای فوق ضایعات گوشتی و زباله‌های تولیدی از فعالیت یک روزه این بازارها باعث تجمع وحشتناک سگهای ولگرد بعد از اتمام این بازارها می‌گردد و تغذیه این سگها از ضایعات باقی مانده و استخوانها و ... باعث می‌گردد سگهای ولگرد مدفوع خود را در محوطه بازارهای فوق که هیچ چهار دیواری کنترل شده‌ای ندارند رها ساخته و بهترین محیط را برای اشاعه بیماری خطرناک مشترک کیست هیداتیک فراهم آورند.

چرا که در هفته بعدی همان کسبه‌های برگزار کننده این بازارهای هفتگی در همین محوطه بساط خود را پهن کرده و مشغول پختن و عرضه کباب‌های حاصل از کشتار گوشت‌های بازارهای هفتگی برای مراجعین می‌نماید و تا زمانیکه نظارت دقیق و برخورد قاطعی برای این بازارها صورت نگرفته باشد این زنجیره خطرناک انتقال ادامه خواهد داشت.

د) آموزش بهداشت جامعه (به ویژه روستاییان): برای جمع آوری - انتقال و دفع اصولی و بهداشتی زباله و ضایعات برای عدم آسان سگهای ولگرد.

مردم می‌توانند با آموزش دیدن و دفع بهینه و بهداشتی و بموقع زباله و ضایعات گوشتی مانع از تجمع جمعیت سگ‌های ولگرد گردیده و مسوولان را در امر کنترل سگ‌های ولگرد و در نتیجه جلوگیری از انتقال بیماری‌های مشترک (هاری و...) یاری دهند بطور قطعی به این نتیجه رسیده‌ایم که در هر دوره‌ی آموزشی بهداشت جامعه ما را در پیشبرد اهدافمان کمک شایانی نموده است.

ذ) نظارت بر جمع آوری به موقع و دفع بهداشتی زباله. اصول بهداشت و بهسازی محیط در هر شهر و روستا ایجاب می کند که زباله ها در حداقل زمان از منازل و محیط زندگی انسان دور شده و در اسرع وقت با رعایت کلیه جوانب بهداشتی دفع گردد. مرحله اول که مرحله جمع آوری است باید به صورت منظم بدون وقفه جمع آوری گردد تا محلی برای تجمع سگ های ولگرد و راهی برای تأمین تغذیه آنها نگردد.

مرحله دوم که مرحله حمل و نقل می باشد بهتر است با استفاده از روشهای مکانیزه و با استفاده از خودروهای مناسب و به روش بهداشتی انجام و مانع از پخش شدن زباله در راه انتقال شود. مرحله سوم که مرحله دفع می باشد، باید برابر آخرین آئینها و دستورالعملهای وزارت بهداشت - سازمان مدیریت پسماند و سازمان محیط زیست باشد.

در ضمن لازم است نحوه دفع صحیح زباله توسط افراد جامعه (جمع آوری روزانه زباله، انتقال بموقع به خارج از خانه، استفاده از کیسه های بهداشتی و...) رعایت گردد.

اگر زباله را بتوانیم با مدیریت خوب و جامع به صورت کاملاً علمی و بهداشتی دفع نماییم، بطور قطع مانع از تجمع سگ های ولگرد خواهیم شد و این امر یعنی عدم انتقال بیماریهای زونوز و برداشتن گام موفق دیگری در راه کنترل جمعیت حیوانات یادشده. همه ما بهتر می دانیم که وجود زباله در جوی ها و کنار خیابان و کوچه ها باعث می گردد سگ های ولگرد همیشه در کنار ما باشند.

ر) محصور کردن محل جمع آوری زباله.

بهترین راه کنترل سگ های ولگرد در موضوع زباله (علاوه بر دفع بهداشتی و بموقع زباله)، محصور کردن محل جمع آوری زباله بخصوص در محل جمع آوری موقت زباله می باشد. چرا که اگر محل مورد نظر از دسترس سگ های ولگرد بدور باشد و تردد این حیوانات در محل تجمع به سختی و یا غیر ممکن باشد، می توانیم کنترل تجمع و عدم انتقال بیماریهای مشترک را به نحو احسن عملی نماییم.

ز) حذف محیطهای مساعد زندگی سگ های ولگرد:

درخصوص حذف محیطهای مساعد زندگی سگ های ولگرد باید به حذف ساختمانهای متروک، قدیمی، بدون صاحب، نیمه کاره که اکثراً فعالیت زیستی در آن صورت نمی گیرد اشاره نمود. چه بسیار مکانهایی هستند که بدلیل نداشتن ناظر و صاحب مشخصی که بدون قفل و کنترلی می باشد، محل تجمع، زاد و ولد و زندگی سگ های ولگرد گردیده است. این محلها بیشتر در روستاها دیده می شود تا شهرها.

پس با نظارت و پی گیری و تعامل بین بخشی با بخشداریها و دهیاریها می توانیم این قبیل زیستگاههای مستعد برای افزایش جمعیت سگ های ولگرد را حذف و یا کنترل نماییم.

س) زنده گیری سگ های ولگرد از طریق کادر آموزش دیده (با استفاده از دستگاه مهار، تور مهار، قفس زنده گیری، سلاح بیهوشی).

در این طرح حیوانات از سطح شهر جمع آوری شده و بطور هفتگی یا ماهیانه آنها را به خارج از شهر منتقل می‌شوند.



۱- حیوانات کشته نمی‌شوند.

۲- حیوانات عقیم نمی‌شوند.

۳- حیوان به زندگی طبیعی در طبیعت بازمی‌گردد.

۴- هزینه نگهداری از حیوانات به حداقل می‌رسد.

۵- احتمال نقض حقوق حیوانات به شکل چشمگیری کاهش می‌یابد.

الف: استفاده از دستگاه مهار (میله و کمند)



در صورتیکه سگ خطری از نظر گزش و غیره به همراه نداشته باشد می‌توان از این روش استفاده کرد. در این روش از فاصله ۱/۵ تا ۲ متری می‌توان حیوان را گرفت. برای این کار از یک میله سبک با انعطاف پذیری کم و چند متر طناب استفاده می‌شود. از میان لوله طناب را عبور داده تا از انتهای دیگر لوله خارج گردد. سپس مجدد سر طناب از داخل لوله برگشت داده می‌شود. به صورتی که در یک طرف

دو سر آزاد طناب و در قسمت دیگر یک حلقه خواهیم داشت که با انداختن این حلقه به دور گردن سگ و کشیدن دو سر آزاد طناب، حیوان از ناحیه سروگردن گرفتار می‌شود.

ب: استفاده از تور مهار: در بعضی از موارد که سگ ولگرد اجازه نزدیک شدن را به پرسنل زنده گیر نمی‌دهد و امکان فرار بسیار زیاد است برای صید سگ می‌توان از این روش استفاده کرد.



ج: سلاح بیهوشی

در شهرهای بزرگ و روستاهایی که امکان صید سگهای ولگرد با یکی از روشهای بالا میسر نباشد می‌توان از سلاح بیهوشی استفاده کرد. بطور معمول از دو نوع سلاح بیهوشی زیر استفاده می‌شود

۱- تپانچه (Pistol): تپانچه برای مسافتهای کوتاه و فضاهای محدود کاربرد دارد.

۲- اسلحه شکاری (Rifle): برای فواصل بیشتر (حداکثر ۱۰۰ متر) با دقت بهتر کاربرد دارد.



## ۲) روشهای شیمیائی:

۱- واکسیناسیون

۲- مرگ با ترحم (تزریق مواد شیمیائی):

بعد از انجام عملیات زنده گیری سگهای ولگرد و غیر مفید ابتدا با تزریق عضلانی کتامین و اسپرمازین بیهوش شده و سپس با تزریق ترکیبات بنزودیازپین وریدی بدون احساس هیچگونه دردی دچار مرگ مغزی، قلبی و تنفسی می شوند. آن طور که به نظر می رسد مشکل اصلی سگهای ولگرد، وجود آنها در سطح شهرهاست. پس در نتیجه راه حل مسالمت آمیز و بدون خشونت جلوگیری از تقابل یا ورود سگها به سطح شهرها می باشد.

۳- روشهای زیستی:

عقیم سازی: در حال حاضر این اقدام برای کنترل جمعیت سگهای ولگرد در کشور به صورت موردی انجام شده و کاربری گسترده ای ندارد.

## معرفی گونه های سگ سانان اهلی و وحشی:

طرح کنترل جمعیت حیواناتی نظیر سگها علاوه بر پیامدهای گوناگون، ابعاد مختلفی نیز دارد که شناخت آنها در کنار سایر اقدامات در موفقیت طرح بی تأثیر نخواهد بود. از جمله این ابعاد می توان به روشهای زنده گیری، امحای بهداشتی لاشه سگها، رعایت بهداشت محیط و فردی و آشنایی با نژادها و خصوصیات رفتاری سگها اشاره نمود. از طرفی تفکیک سگ سانان اهلی و وحشی به عبارتی تمایز بین سگها با روباه، شغال و گرگ با اینکه ممکن است ساده بنظر بیاید ولی در شرایط زمانی و مکانی خاص (در خارج شهرها و هنگام تاریکی هوا) برای جلوگیری از اشتباه حایز اهمیت می باشد.

راسته گوشتخواران: تا کنون ۲۸ گونه از گوشتخواران (از ۶ خانواده) در ایران شناسایی شده اند.

عنوان خانواده	تعداد گونه
سگ سانان <i>Canidae</i>	۷
خرس سانان <i>Ursidae</i>	۲
راسو سانان <i>Mustelidae</i>	۷

۲	سمورسانان <i>Viverridae</i>
۱	کفتارسانان <i>Hyaenidae</i>
۹	گره سانان <i>Felidae</i>
۲۸	جمع

## خانواده سگ سانان:

شبیه سگ اهلی می‌باشند. حس بویایی و شنوایی در این حیوانات بسیار قوی است، همگی پاهای بلند و دم پر پشمی دارند.

۱) گرگ *Canis lupus*

بزرگترین گونه این خانواده است در اکثر نقاط ایران پراکنده است و بیشتر در مناطق باز زندگی می‌کند. گرگهای نژاد شمالی از گرگهای جنوبی درشت می‌باشد و وزن آنها ممکن است به ۷۰ kg نیز برسد. به هنگام شکار بطور معمول به طور گروهی (۲ قلاده یا بیشتر) و با تاریک شدن هوا حمله می‌کنند. ولی زمانیکه به بیماری هاری مبتلا شوند بطور معمول به تنهایی و در طول روز حمله می‌کنند. با شکار حیوانات ضعیف و مریض از گسترش بیماری جلوگیری می‌کنند.

بیشترین گستره جغرافیایی: سراسر شمال، غرب و بعضی نواحی شرق ایران

## ۲) شغال آسیایی

شبیه گرگ است اما کوچکتر با رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز و دم کوتاهتر و کم پشت تر، در بیشتر مناطق ایران وجود دارد. ولی در استانهای شمالی تراکم بیشتری دارند. شبگرد و برخلاف گرگ بطور معمول تک رو است. در مزارع، بییشه‌ها و محل دپوی زباله‌ها دیده می‌شوند. در مناطق خشک بیشتر به روستاها می‌آید. از جوندگان، خرگوش و پرندگان کوچک تغذیه می‌کند.

## ۳) روباه

در اکثر مناطق کشور حتی جزیره قشم مشاهده می‌گردد.

الف) روباه معمولی (قرمز) *Vulpes vulpes*

ب) روباه شنی *Vulpes rueppelli*

ج) شاه روباه *Vulpes cana*

د) روباه ترکمنی یا کُرساک *Vulpes corsac*

۴) سگ: *Canis lupus familiaris*

سگ‌ها شامل صدها نژاد متفاوت می‌شوند. ارتفاع آن‌ها از سطح زمین تا بین دو کتف از چند cm در گونه *Chihuahua* تا چند فوت در سگ تازی ایرلندی متغیر است. رنگ آنها نیز از سفید تا سیاه و از قهوه‌ای تیره تا روشن با طرح‌های مختلفی متغیر است. پوشش آنها نیز از بسیار کوتاه تا چند سانتیمتر متفاوت است، از موی خشن تا پشم صاف، مجعد یا نرم.

طبقه بندی علمی:

- فرمانرو: جانوران
- شاخه: طنابدارن
- رده: پستانداران
- راسته: *Carnivore*
- خانواده: سگ سانان
- سرده: *Canis*
- گونه: *C.lupus*
- زیر گونه: *C.L.Familiaris*

تاریخچه اهلی شدن:

در جنوب غربی آسیا ۲۰۰۰۰ سال و در اروپا حداقل ۱۰۰۰۰ سال پیش از سگ‌ها نگهداری میکردند. مدارک موجود (مانند استخوانها و جمجمه‌ها) که در حفاری‌های مربوط به عصر حجر در سراسر اروپای شمالی و مرکزی بدست آمده‌اند نشان می‌دهد سگها بعنوان اولین حیوانات اهلی بوده‌اند که با انسانها زندگی می‌کرده‌اند بخصوص در اسکاتلند، دانمارک و آلمان.

قدرت بویایی و شنوایی زیاد همچنین استقامت بدنی موجب شد تا انسانهای اولیه از آنها برای شکار، نگهبانی و... استفاده نمایند. براساس تصاویر سگها که در نقوش و مجسمه‌های بجای مانده از دوران باستان مشاهده می‌شوند می‌توان به اهمیت این حیوان نزد انسانها پی برد بطوریکه در بعضی تمدنها (ژاپن، مصر و یونان) حتی بتهایی به شکل سر سگ و گرگ می‌ساختند و پرستش می‌کردند.

نژادهای سگ:

نژادهای معروف جهان در ۶ گروه طبقه بندی می‌شوند که عبارتند از:

سگهای نگهبان، تریرها، سگهای شکاری، سگهای خانگی، سگهای عروسکی، سگهای تازی

(۱) سگهای نگهبان:

الف) جرمن شپهرد: *German Shepherd*

ب) گریت دین: *Great Dane*

ج) بوکسر: *Boxer*

د) دوبرمن: *Doberman*

ه) روت ویلر: *Rottweiler*

و) ماستیف: *Mastiff*

ز) سرابی: سگ اصیل ایران، سگی بی نظیر در نگهبانی و جنگ. بعنوان سگ گله نیز از استفاده

می‌شود.



## ۲) تریرها

سگ‌های این گروه در واقع عادت دارند حیواناتی نظیر خرگوش و روباه را تا سوراخ خود تعقیب نمایند و کلمه *Terrier* در زبان فرانسه به معنی سوراخ خرگوش و روباه می‌باشد. در حدود ۲۷ نژاد در این گروه وجود دارد که دارای فکی قوی و نیرومند، موهای کوتاه و به هم فشرده و دم کوتاهی می‌باشند.

الف) بوستن تریر *Boston terrier*

ب) فاکس تریر *Fox terrier*

ج) اسکای تریر *Skye terrier*

## ۳) سگهای شکاری

در حدود ۱۳۹ نژاد به این گروه تعلق دارد.

الف) داش هوند: *Dachshund*

ب) باسن جی: *Basenji*

ج) پوینتر: *Pointer*

د) الک هوند: *Elk hound*

ج) براک: *Braque*

د) باست: *Basset*

## ۴) سگهای خانگی

حدود ۲۴ نژاد در گروه قرار دارد.

الف) پودل: *Poodle*

ب) بولدگ: *Bulldog*

ج) دالماسین: *Dalmatian*

د) پینچر: *Pinscher*

ه) پاگ: *Pug*

ز) چوچو: *Chow chow*

## ۵) سگهای عروسکی

الف) شی هواها: *Chihuahua*

ب) پکینوا: (پکینز *Pekinese*)

ج) پومرانین: *Pomeranian*

د) مالتز: *Maltese*

## ۶) سگهای تازی

در حدود ۱۱ نژاد معروف از جمله تازی ایرانی (سالوکی *Saluki*)، برزویی (*Borzoi*)، تازی افغانی

(*Afghan Hound*) و گری هوند (*Greyhound*) در این گروه طبقه بندی می‌شوند.

## منابع :

- آذری حمیدیان، ش.، یعقوبی ارشادی، م.ر.، جوادیان، ع.، موبدی، ا.، عبائی، م.ر. (۱۳۸۵) مروری بر دایروفلاریازیس در ایران. مجله علمی پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گیلان. ۱۵(۶۰): ۱۰۲-۱۱۳ (فارسی با خلاصه انگلیسی).
- خانجانی، م.، پور میرزا، ع.، ا.، سم شناسی. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- ذوقی، ا. (۱۳۸۷) - آشنایی با بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان (zoonoses). انتشارات کمیته VPH جامعه دامپزشکان ایران.
- روزندآل، ج. آ. (۱۳۸۴) کنترل ناقلین (روشهای فردی و جمعی). انتشارات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت سلامت (مرکز مدیریت بیماریها - اداره مبارزه با مالاریا). (ترجمه: نور جاه، ن.، اعیان، ف.).
- سازمان دامپزشکی استان آذربایجان غربی (۱۳۸۷) کشتار دام.
- سازمان دامپزشکی (۱۳۸۷) بهداشت گوشت.
- سرویس، م.و. (۱۳۸۲) کلیات حشره شناسی پزشکی. انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه: زعیم، م.، سیدی رشتی س.م.، صائبی، ا.).
- معاونت امور شهرداریها، دفتر هماهنگی خدمات شهری، دبیرخانه ستاد مرکزی کنترل جمعیت حیوانات ناقل بیماری به انسان (۱۳۸۷) دستورالعمل کنترل جمعیت سگهای ولگرد.
- مرکز مدیریت بیماری های واگیرداره مبارزه با بیماری های قابل انتقال بین حیوان و انسان (۱۳۸۸) موفقیت های برنامه کنترل بیماری های قابل انتقال بین حیوان و انسان (زئونوزها).
- نعمت الهی، ا. (۱۳۸۰) بندپایان و اهمیت آنها در دامپزشکی و بهداشت. انتشارات اصلانی.
- واکر، آ. (۱۳۷۷) اصول تشخیص و اهمیت بهداشتی بندپایان. انتشارات دانشگاه تهران (مترجمان: حدادزاده، ح.، ر.، خضرائی نیا، پ.).

*Azari-Hamidian S., Yaghoobi-Ershadi M.R., Javadian E., Abai M.R., Mobedi I., Linton Y.-M., Harbach R.E. (۲۰۰۹) Distribution and ecology of mosquitoes in a focus of dirofilariasis in northwestern Iran, with the first finding of filarial larvae in naturally infected local mosquitoes. Medical and Veterinary Entomology. ۲۳: ۱۱۱-۱۲۱.*

*World Health Organization (۲۰۰۹) Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Sixth edition. WHO, Geneva.*

## ضوابط فعالیت شرکتهای خدماتی مبارزه با حشرات و جانوران مودی در اماکن عمومی و خانگی

مقدمه :

به استناد تبصره ۲ ماده ۶ آیین نامه اجرایی کنترل و نظارت بهداشتی بر سموم و مواد شیمیایی مصوب ۷۸/۶/۱۴ هیئت محترم وزیران و ماده ۹ آیین نامه بهداشت محیط مصوبه ۷۱/۴/۲۴ هیئت محترم وزیران و بر اساس بند ۲ ماده ۱ قانون تشکیلات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی مصوبه ۱۳۶۷/۳/۳ مجلس محترم شورای اسلامی به منظور حفظ و ارتقاء بهداشت جامعه از طریق مبارزه صحیح با حشرات و جانوران مودی در اماکن عمومی و خانگی و همچنین حفاظت از محیط زیست که یک وظیفه عمومی تلقی می‌گردد، ضوابط فعالیت شرکتهای خدماتی مبارزه با حشرات و جانوران مودی در اماکن عمومی و مسکونی به شرح ذیل تصویب می‌گردد.

فصل اول - کلیات

ماده ۱- اهداف

به استناد مواد قانونی ذکر شده در مقدمه این ضوابط، نظارت در کنترل بندپایان و حیوانات ناقل بیماری در اماکن عمومی و خانگی در حیطه وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشد. لذا به منظور جلوگیری از مصرف بی‌رویه سموم (آفت کش‌ها)، سموم غیرمجاز، اثرات مخرب آفت کشها بر انسان و محیط زیست و مقاوم شدن بندپایان به آفت کشها و همچنین کنترل و سامان بخشیدن به افراد حقیقی یا حقوقی که بدون تخصص و مجوز اقدام به انجام سمپاشی در اماکن مذکور می‌نمایند، این ضوابط تهیه شده تا با اجرای آن مشکلات بهداشتی جامعه در این زمینه برطرف شده و در نتیجه سلامت آحاد جامعه حفظ و ارتقاء یابد.

ماده ۲- تعاریف

حشرات و جانوران مودی: به کلیه بند پایان، جوندگان، آفات خانگی و سایر موجوداتی که در اماکن عمومی و منازل مسکونی موجب ایجاد و انتقال بیماری و مزاحمت جسمی و روانی در انسان می‌شوند، اطلاق می‌گردد.

مبارزه با حشرات و جانوران موذی: عبارت است از اعمال روشهای مدیریت پیشگیری و کنترل، اعم از محیطی (مدیریت و بهسازی محیط<sup>۱</sup>)، شیمیایی و سایر روشهایی که مورد تأیید وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی جهت کنترل حشرات و جانوران موذی در اماکن و محیط زندگی به نحوی که کمترین اثر را بر سلامت انسان و محیط زیست و اکوسیستم داشته باشد.

اماکن عمومی: به گروهی از اماکن اطلاق می‌گردد که در آئین نامه بهداشت محیط وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی مشخص شده است؛ نظیر مراکز آموزشی، تفریحی و اقامتی، مراکز نظامی و انتظامی، مراکز بهداشتی درمانی، مراکز سیاحتی، زیارتی، مساجد و ... که شمول آن در قوانین و مقررات بهداشت محیط ذکر شده است.

شرکت خدماتی مبارزه با حشرات و جانوران موذی در اماکن عمومی و خانگی: که در این ضوابط به اختصار شرکت نامیده می‌شود؛ عبارت است از یک واحد صنفی، فنی و خدماتی که پس از تأسیس بر اساس قوانین جاری کشور، در زمینه مبارزه با حشرات و جانوران موذی در اماکن عمومی و خانگی فعالیت می‌نمایند.

معاونت بهداشتی دانشگاهها و دانشکده‌های علوم پزشکی: که در این ضوابط به اختصار معاونت بهداشتی نامیده می‌شوند.

حیطه فعالیت: کلیه اماکن، منازل و محیطهایی که حشرات، جانوران موذی و آفات خانگی و ناقلین در آنجا وجود داشته و به نوعی بر بهداشت عمومی و سلامت جامعه تأثیر گذار باشد و یا موجب انتقال بیماریها و مزاحمت برای انسان شود.

پروانه: مجوز فعالیت شرکتهای مبارزه با حشرات و جانوران موذی در اماکن عمومی و خانگی می‌باشد که توسط معاونت‌های بهداشتی دانشگاههای علوم پزشکی صادر می‌گردد.

دوره آموزشی: منظور تعداد ساعات آموزشی بر اساس سرفصلهای تعیین شده توسط وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی می‌باشد که توسط معاونتهای بهداشتی برای مسئولین فنی شرکتهای برگزار می‌گردد.

مسئول فنی: منظور فرد یا افرادی است که شرکت برای نظارت، پایش و اقدامات عملی در راستای مبارزه با حشرات و جانوران موذی در اماکن عمومی و خانگی به خدمت گرفته است و این افراد مجوز فعالیت خود را از وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی اخذ می‌نمایند.

فصل دوم: شرایط تأسیس

---

<sup>۱</sup> - بهسازی محیط، مدیریت تلفیقی و سایر روشهای غیر شیمیایی موثر، در اولویت می‌باشند.

صدور پروانه:

ماده ۳- پروانه توسط معاونت بهداشتی فقط به شرکتهای دارای شماره ثبت از سازمان ثبت اسناد و املاک اعطاء می‌گردد.

تبصره ۱: پروانه صادره قابل واگذاری و انتقال به غیر نمی‌باشد.  
تبصره ۲: شرکت موظف است پروانه صادره را در محل مناسب و در معرض دید عموم نصب نماید.  
تبصره ۳: اعتبار پروانه صادره از تاریخ صدور به مدت ۲ سال می‌باشد و پس از تأیید شرکت توسط معاونت بهداشتی، پروانه برای ۲ سال دیگر قابل تمدید خواهد بود.  
تبصره ۴: شرکت موظف است یکماه قبل از اتمام تاریخ اعتبار پروانه، (اتمام دوره دو ساله اول یا اتمام هر یک از دوره‌های تمدید شده)، اقدام لازم را جهت تمدید پروانه، انجام دهد. در صورت عدم تمدید، پروانه باطل تلقی گردیده و ادامه فعالیت با پروانه مذکور، به منزله فعالیت بدون پروانه خواهد بود.  
تبصره ۵: در صورت فوت و یا انصراف مسئول فنی از ادامه فعالیت، پروانه لغو می‌گردد و مؤسس جهت ادامه فعالیت باید جانشین او را تعیین کند.

ماده ۴: نیروی انسانی

حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای فعالیت در شرکت به شرح ذیل می‌باشد:

- ۱) یک نفر مسئول فنی
- ۲) یک نفر کارگر سمپاش دارای مدرک تحصیلی حداقل سوم راهنمایی

ماده ۵: فضا و مکان و تجهیزات

حداقل شرایط مورد نیاز مکان و فضای شرکت به شرح ذیل می‌باشد:

- ۱) دفتر کار
- ۲) انبار نگهداری سموم و تجهیزات با شرایط ذیل:
  - مساحت حداقل ۶ مترمربع.
  - تمهیدات لازم برای اطفاء حریق صورت گرفته است.
  - آب مصرفی شرکت مورد تأیید مقامات بهداشتی است.
  - نحوه دفع فاضلاب در انبار و دفتر شرکت بصورت بهداشتی صورت می‌گیرد.
  - انبار دارای قفسه بندی مناسب و کمد لباس برای کارگران است.
  - انبار دارای درب و قفل مناسب است.
  - انبار دارای تهویه الکتریکی مناسب است که تهویه آن به فضای آزاد موجب آزار همسایگان نمی‌گردد.
  - محل انبار فاقد هرگونه مزاحمت برای ساختمانها و ساکنان مجاور است.
- ۳) سرویس بهداشتی شامل دستشویی، حمام و توالت با شرایط بهداشتی.

۴) حداقل تجهیزات لازم در شرکت به شرح جدول ذیل باید وجود داشته باشد:

توضیحات	موارد	تعداد	اقلام
به ازاء هر کارگر سمپاش موارد اضافه می گردد	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ عدد	کلاه لبه دار ضد آب
به ازاء هر کارگر سمپاش موارد اضافه می گردد	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ جفت	دستکش لاتکس ساق بلند
به ازاء هر کارگر سمپاش موارد اضافه می گردد	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ دست	لباس کار یکسره ضد آب
به ازاء هر کارگر سمپاش موارد اضافه می گردد	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ جفت	چکمه ساق بلند
به ازاء هر کارگر سمپاش موارد اضافه می گردد	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ عدد	عینک
به ازاء هر کارگر سمپاش موارد اضافه می گردد	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ عدد	ماسک معمولی پارچه ای
به ازاء هر کارگر سمپاش موارد اضافه می گردد	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ عدد	ماسک فیلتر دار یک عدد برای هر شرکت جهت محلول سازی و عملیات سمپاشی
به ازاء هر ۳ کارگر سمپاش یک دستگاه اضافه می گردد	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ دستگاه	پمپ سمپاش دستی
---	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ سری	ظروف محلول سازی
---	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ عدد	تله زنده گیر جوندگان و تله های چسبی
---	برای حداقل ۱ کارگر و یک مسئول فنی	۲ عدد	چراغ قوه معمولی بزرگ
---		۲ عدد	کیف تجهیزات و کیت کمپهای اولیه طبق نیاز در مراحل سمپاشی

فصل سوم : وظایف مؤسس / شرکت

ماده ۶- مؤسس موظف است طبق قرارداد رسمی جهت به خدمت گرفتن مسئول فنی و کارگر سمپاش در شرکت موضوع ماده فوق اقدام نموده و در صورت لغو قرارداد توسط هر یک از طرفین، مؤسس موضوع را (حداکثر ظرف مدت ۱۵ روز) به معاونت بهداشتی دانشگاه اعلام نموده و طبق دستورالعملهای مرتبط جهت بکارگیری نیروی انسانی جایگزین (حداکثر ظرف مدت یک ماه) اقدام نماید.

ماده ۷- تا زمانیکه شرکت مسئول فنی واجد شرایط استخدام نکرده حق هیچ گونه عملیات مبارزه با حشرات، جوندگان و سمپاشی در اماکن را ندارد.

ماده ۸- حوزه فعالیت شرکت، در محدوده جغرافیائی نظارت معاونت بهداشتی صادر کننده پروانه می باشد.

تبصره ۱- شرکتهایی می توانند خارج از حیطه جغرافیایی معاونت بهداشتی محل صدور پروانه فعالیت نمایند و یا در مناقصه های خارج محدوده موضوع این ماده شرکت نمایند که در رتبه بندی شرکتها، شرایط لازم را احراز کرده باشند.

ماده ۹- شرکت مکلف است جهت جلوگیری از آلودگی محیط به سموم و مواد شیمیائی، مبارزه از طریق بهسازی محیط و استفاده از روشهای تلفیقی را در اولویت قرار دهد.

ماده ۱۰- شرکت مکلف است آموزشهای لازم در خصوص بهسازی محیط، نحوه کاربرد تجهیزات، روشهای مبارزه، نحوه جلوگیری از آلودگی محیط به سموم و مواد شیمیائی، رعایت نکات حفاظتی و ایمنی و ... را با هماهنگی معاونت بهداشتی به کلیه کارکنان خود ارائه نماید.

ماده ۱۱- شرکت مکلف است برای مبارزه شیمیائی با حشرات و جانوران موزی، صرفاً از سموم مجاز با مصارف بهداشتی که توسط وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی اعلام می گردد، استفاده نماید. تبصره ۱- شرکت مکلف است جهت انجام مبارزه شیمیایی نسبت به رعایت کلیه موارد احتیاطی و ایمنی مندرج بر روی برچسب سموم از جمله تاریخ تولید و انقضاء مصرف، فرمولاسیون و دز مجاز و ... اقدامات لازم را بعمل آورد.

تبصره ۲- شرکت مکلف است قبل از اجرای عملیات مبارزه شیمیایی نسبت به اطلاع رسانی خطرات و اقدامات احتیاطی به گیرندگان خدمات به صورت کتبی اقدام نماید.

تبصره ۳- شرکت مکلف است در حین انجام عملیات در صورت بروز اولین علائم و آثار مسمومیت، فرد مسموم را در اسرع وقت به مرکز فوریتهای پزشکی منطقه معرفی نماید و تعیین نوع و ترکیب سموم و نحوه مسمومیت را به پزشک معالج اعلام نماید و در صورتی که فرد مسموم کارگر شرکت باشد تا زمانی که پزشک معالج شروع به کار فرد حادثه دیده را تجویز ننموده است، حق به کار گماردن او را نخواهد داشت.

ماده ۱۲- شرکت موظف است همکاری لازم را با بازرسان بهداشت محیط در هر زمان از شبانه روز جهت بازدید از شرکت، کنترل مستندات و محلهایی که در حال انجام عملیات مبارزه می باشد، بعمل آورد.

ماده ۱۳- شرکت مکلف است معاینات بدو استخدام و دوره‌ای را طبق فرم مصوب وزارت بهداشت برای کلیه کارکنان خود انجام دهد.

ماده ۱۴- شرکت مکلف است قبل از انجام عملیات مبارزه نسبت به عقد قرار داد با متقاضیان دریافت خدمت اقدام و یک نسخه از قرار داد مذکور را در دفتر شرکت نگهداری نماید.

ماده ۱۵- هر گونه تغییر در شرکت که مرتبط با این ضوابط و دستورالعمل‌های آن باشد و همچنین تغییر مسئول فنی، باید از قبل بصورت مکتوب به معاونت بهداشتی حوزه جغرافیایی مربوطه اعلام گردد.

ماده ۱۶- شرکت مکلف است خدمات خود را بر اساس تعرفه‌های جاری وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ارائه نماید.

ماده ۱۷- شرکت مکلف است گزارش فعالیت‌های خود را در پایان هر فصل در قالب فرم مصوب وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی به معاونت بهداشتی مربوطه ارسال نماید.

ماده ۱۸- شرکت حق فروش و عرضه هیچگونه سمی را ندارد.

فصل چهارم : وظایف مسئول فنی

ماده ۱۹- دارندگان مدرک تحصیلی حداقل کارشناسی در یکی از دو رشته مهندسی بهداشت محیط و حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، به شرط قبولی در آزمون می‌توانند به عنوان مسئول فنی شرکت فعالیت نمایند.

تبصره ۱- معاونت بهداشتی موظف است در هر فصل در صورت وجود متقاضی آزمون مسئولین فنی شرکتها را با هماهنگی مرکز سلامت محیط و کار برگزار نماید.

تبصره ۲- مؤسس و مسئول فنی می‌تواند شخص واحد باشند.

ماده ۲۰- مسئولین فنی موظفند در طول اعتبار ۲ ساله پروانه شرکت، در دوره‌های آموزشی شرکت نمایند.

تبصره ۱- هزینه‌های برگزاری دوره آموزشی بر عهده شرکت مطابق با تعرفه‌های جاری وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی می‌باشد.

تبصره ۲- در صورت عدم شرکت مسئولین فنی در دوره آموزشی، تمدید پروانه شرکت منوط به قبولی مسئول فنی در آزمون مجدد می‌باشد.

ماده ۲۱- مسئول فنی موظف است بر انجام کلیه عملیات مبارزه و سمپاشی نظارت داشته و امور مربوطه را شخصاً هدایت نماید.

ماده ۲۲- مسئول فنی شرکت نباید در مراکز و سازمانهای دولتی شاغل بوده و نیز مسئولیت فنی شرکت دیگری را بطور همزمان بر عهده داشته باشد.



ماده ۲۳- مسئولیت هر گونه عواقب ناشی از اجرای نادرست عملیات مبارزه و سوء مصرف سموم که به نوعی خسارات انسانی و آثار سوئی بر محیط ایجاد نماید بر عهده مسئول فنی و شرکت می باشد و پیگرد قانونی دارد.

فصل پنجم : نظارت و ارزیابی

ماده ۲۴- شرکتهایی که تا قبل از تاریخ ابلاغ این ضوابط دارای پروانه فعالیت هستند و دارای مسئول فنی با مدرک تحصیلی خارج از موضوع این ماده می باشند، پس از انقضای مدت اعتبار با داشتن حداقل دو سال سابقه کار مفید با تأیید معاونت بهداشتی، می توانند پروانه فعالیت خود را تمدید نمایند.

ماده ۲۵- استفاده تبلیغاتی در فعالیتهای، مکاتبات، قراردادهای و مانند این موارد، از پروانه شرکت در مورد سایر فعالیتهای ثبت شده در اساسنامه مجاز نمی باشد.

ماده ۲۶- در صورت تخلف شرکتها از مواد این ضوابط بر اساس جدول ذیل با شرکتهای متخلف برخورد خواهد گردید:

بار سوم	بار دوم	بار اول	مرتبه تخلف شماره ماده
		لغو دائم	ماده ۳ تبصره یک
		تذکر	ماده ۳ تبصره دو
لغو دائم	لغو سه ماهه	تذکر	ماده ۴
	لغو دائم	لغو سه ماهه	ماده ۸
		لغو دائم	ماده ۱۱
	لغو دائم	لغو سه ماهه	ماده ۱۱ تبصره یک
		اخطار	ماده ۱۱ تبصره ۲
		اخطار	ماده ۱۱ تبصره ۳
لغو دائم	لغو شش ماهه	لغو سه ماهه	ماده ۱۲
	لغو دائم	لغو سه ماهه	ماده ۱۳
لغو دائم	لغو سه ماهه	اخطار	ماده ۱۴
	لغو دائم	لغو سه ماهه	ماده ۱۵

بارسوم	باردوم	باراول	مرتبه تخلف شماره ماده
	لغو سه ماهه	اخطار	ماده ۱۶
	لغو سه ماهه	اخطار	ماده ۱۷
	لغو دائم	لغو سه ماهه	ماده ۱۸
لغو دائم	لغو سه ماهه	اخطار	ماده ۲۱
		لغو دائم	ماده ۲۲
	لغو دائم	لغو سه ماهه	ماده ۲۳
	لغو سه ماهه	اخطار	ماده ۲۵

ماده ۲۷- در صورتی که عملکرد شرکت منطبق با سایر جرایم و تخلفات مقرر در قوانین دیگر باشد، ضمانت‌های مقرر در ماده ۲۶، مانع طرف دعوا در مراجع قضایی و استناد به مقررات مذکور نخواهد بود. این ضوابط در ۵ فصل و ۲۷ ماده و ۱۳ تبصره در تاریخ ۱۳۹۰/۰۹/۰۹ به امضاء وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی رسیده و جهت اجرا به کلیه ذینفعان ابلاغ گردید.