



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت بهداشت  
مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر

# مراقبت و کنترل ناقلین در بنادر، فرودگاه‌ها و گذرگاه‌های مرز زمینی









جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت بهداشت  
مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر

## مراقبت و کنترل ناقلین در بنادر، فرودگاه‌ها و گذرگاه‌های مرز زمینی

مترجمین

دکتر احمدعلی عنایتی  
دکتر محمدمهدی صداقت  
دکتر فرشید رضایی  
فاطمه عظیمیان زواره

سال ۱۴۰۱

عنوان و نام پدیدآورنده: مراقبت و کنترل ناقلین در بندار، فرودگاه‌ها و گذرگاه‌های مرز زمینی  
گروه مترجمین: احمدعلی عنایتی، محمد مهدی صداقت، فرشید رضایی، فاطمه عظیمیان زواره  
مشخصات نشر: تهران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سال ۱۴۰۱  
مشخصات ظاهری: ۱۰۹ ص، مصور، جدول، نمودار  
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۹۶۴-۰۱-۳  
وضعیت فهرست نویسی: فیپا  
عنوان اصلی: Vector surveillance and control at ports, airports, and ground crossings, 2016.  
یادداشت: مترجمین احمدعلی عنایتی، محمد مهدی صداقت، فرشید رضایی، فاطمه عظیمیان زواره.  
موضوع: بهداشت همگانی - قوانین و مقررات بین‌المللی  
موضوع: Public health laws, International  
موضوع: حیوان‌های ناقل بیماری - مبارزه و کنترل  
موضوع: Animals as carriers of diseases - Vector control  
موضوع: بندرها - پیش‌بینی‌های ایمنی  
موضوع: Harbors - Safety measures  
موضوع: بیماری‌های واگیر - پیشگیری  
موضوع: Communicable diseases - Prevention  
شناسه افزوده: سازمان بهداشت جهانی  
World Health Organization  
شناسه افزوده: ایران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت  
رده‌بندی کنگره: RC ۳۵۷۰  
رده‌بندی دیویی: ۳۴۴/۰۴  
شماره کتابشناسی ملی: ۸۹۷۵۱۰۱



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت بهداشت  
مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر

**مراقبت و کنترل ناقلین در بندار، فرودگاه‌ها و گذرگاه‌های مرز زمینی**

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۹۶۴-۰۱-۳

نوبت چاپ اول - زمستان ۱۴۰۱

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: اهدایی

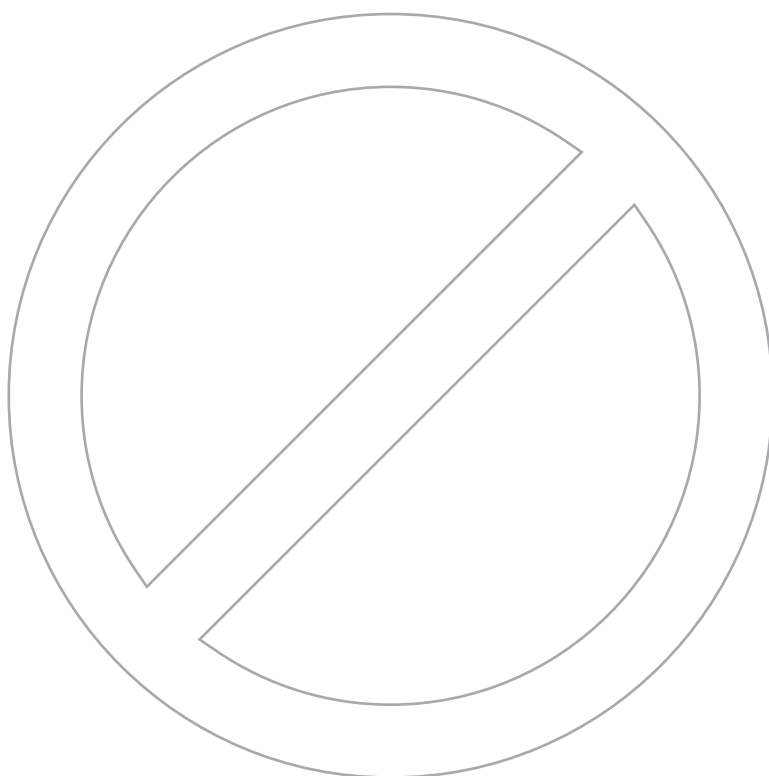
## پیش‌گفتار

بیماری‌های منتقله توسط ناقلین، مانند مالاریا، تب خون‌ریزی دهنده کریمه-کنگو، لیشمانیوزها، بیماری دانگ، چیکن‌گونیا، زیکا و تب زرد در سال‌های گذشته گسترش روز افزونی داشته است. اغلب این بیماری‌ها در پی انتقال ناقلین آن‌ها از طریق تجارت و مسافرت در دنیا گسترش می‌یابند. از آنجایی که اغلب این بیماری‌ها از مرزهای زمینی، دریایی و هوایی منتقل می‌شوند، کشورها موظفند ظرفیت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری لازم را برای حصول اطمینان از عدم انتشار بیماری‌ها به کشورها فراهم نمایند. این کتاب راهنمایی با عنوان "مراقبت و کنترل ناقلین در بنادر، فرودگاه‌ها و گذرگاه‌های مرز زمینی" می‌باشد که به تفصیل و با ذکر جزئیات به روش‌های مراقبت و کنترل ناقلین اصلی بیماری‌ها شامل پشه‌ها، جوندگان، کک‌ها، پشه خاکی‌ها، سوسری‌ها، ساس‌ها و مگس‌ها می‌پردازد. از این‌رو این کتاب می‌تواند راهنمای مناسبی برای درک نقش‌ها و مسئولیت‌ها، شناسایی خطر بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین، برقراری نظام مراقبت ناقلین در مبادی ورودی، کنترل ناقلین مبتنی بر شواهد در مبادی ورودی و اقدامات اضطراری در صورت لزوم باشد. ترجمه این کتاب که با حمایت مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر انجام شده است، گامی مهم در جهت زمینه‌سازی استفاده بهینه از قوانین و دانش به روز توسط کارشناسان و مسوولین است. شایسته است کارگاه‌های ظرفیت‌سازی در این زمینه و با محوریت این کتاب برای دست‌اندرکاران برگزار شود تا شرایط و لوازم اقدامات به هنگام در جهت پیشگیری از گسترش بیماری‌های منتقله به وسیله ناقلین از طریق مرزها به صورت عملیاتی و علمی فراهم شود.

دکتر شهنام عرشی

رئیس مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر

زمستان ۱۴۰۱



این دستورالعمل ترجمه کتاب **vector surveillance and control at ports, airports and ground crossings** تألیف سازمان جهانی بهداشت می باشد. مسئولیت محتوا یا صحت ترجمه با مترجمین است. نسخه اصلی انگلیسی نسخه مرجع می باشد.

## فهرست مطالب

۱۲	چکیده کتاب
۱۳	۱. نگاه اجمالی به چارچوب قانونی مقررات بین‌المللی بهداشتی (IHR)
۱۳	۱/۱ مقدمه
۱۳	۱/۲ مقررات بین‌المللی بهداشتی از ایجاد تا کنون
۱۵	۲. هدف و منظور
۱۶	۳. نقش‌ها و مسئولیت‌ها
۱۶	۳/۱ مراجع تصمیم‌گیری (ماده یک ۲۰۰۵ IHR)
۱۶	۳/۲ مراقبت
۱۶	۳/۳ ارائه‌کنندگان خدمات به مسافری، وسایل نقلیه، کانتینرها، بار و بسته‌های پستی
۱۶	۳/۴ همکاری‌های بین‌بخشی
۱۷	۳/۵ میزان‌های آستانه گونه‌های محلی و مهاجم حشرات و ناقلین
۱۸	۳/۵/۱ حدود آستانه‌ای اختصاصی برای گونه‌های مختلف پشه
۲۰	۴. بیماری‌های مهم منتقله از طریق ناقلین و گونه‌های ناقل هدف
۲۲	۴/۱ پشه‌هایی که از نظر پزشکی اهمیت دارند
۲۶	۴/۲ جوندگان
۲۷	۴/۳ کک‌ها
۲۷	۴/۴ پشه‌های خاکی
۳۰	۴/۵ سوسری‌ها
۳۱	۴/۶ ساس‌های تریاتومینه
۳۳	۴/۷ مگس‌های خانگی
۳۴	۴/۷/۱ مگس‌های اصطبل
۳۵	۵. مراقبت در مبادی ورودی
۳۵	۵/۱ تعیین موضوعات کلیدی هر مرز
۳۵	۵/۱/۱ توصیف شرایط محیطی
۳۶	۵/۱/۲ شرایط حشره‌شناسی محلی
۳۷	۵/۱/۳ سابقه اپیدمیولوژیک
۳۷	۵/۱/۴ خلاصه و نتیجه‌گیری درباره پذیرش آسیب‌پذیری آلودگی مرزهای ورودی
۳۸	۵/۲ اجرای برنامه مراقبت
۳۹	۵/۳ منطقه‌عاری از خطر ناقلین

۴۰	.....	۵/۴	عناصر ضروری برنامه مراقبت ناقلین در مرز
۴۱	.....	۵/۵	پشه‌ها: مطالعه فرم‌های نابالغ و پشه بالغ
۴۱	.....	۵/۵/۱	تخم پشه
۴۱	.....	۵/۵/۲	لارو
۴۵	.....	۵/۶	مراقبت پشه بالغ
۴۶	.....	۵/۶/۱	تجهیزات لازم برای صید پشه بالغ
۴۶	.....	۵/۶/۲	مفروضات اپیدمیولوژیک برای شروع اقدامات کنترلی در برابر پشه‌های بالغ
۴۷	.....	۵/۷	جوندگان: مراقبت موش‌ها و رات‌ها
۴۷	.....	۵/۷/۱	ردپاها و علائم سایشی
۴۸	.....	۵/۷/۲	ردپا
۴۸	.....	۵/۷/۳	جویدن
۴۹	.....	۵/۷/۴	فضولات
۴۹	.....	۵/۷/۵	ادرار
۴۹	.....	۵/۷/۶	موی جوونده
۵۰	.....	۵/۷/۷	روش‌های مراقبت جوندگان
۵۰	.....	۵/۷/۸	تله‌ها
۵۴	.....	۵/۷/۹	تونل‌های ردیابی
۵۵	.....	۵/۸	بررسی کک‌ها
۵۵	.....	۵/۸/۱	شاخص کک‌ها
۵۶	.....	۵/۹	مراقبت پشه خاکی‌ها
۵۷	.....		<b>۶. کنترل ناقلین در مبادی ورودی</b>
۵۷	.....	۶/۱	اصول و اهداف
۵۷	.....	۶/۱/۱	پشه‌ها
۵۸	.....	۶/۱/۲	انتخاب روش در کنترل پشه‌ها
۵۸	.....	۶/۱/۳	مرحله آمادگی برای کنترل پشه‌ها
۵۹	.....	۶/۲	کنترل لارو
۵۹	.....	۶/۲/۱	کاهش ناقلین
۵۹	.....	۶/۲/۲	اقدامات کنترلی در محیط
۷۰	.....	۶/۲/۳	اقدامات کنترلی بیولوژیک
۷۰	.....	۶/۲/۴	حشره‌کش‌های شیمیایی
۷۱	.....	۶/۳	کنترل بالغین

- ۶/۳/۱ مقاومت به حشره‌کش‌ها و مدیریت آن ..... ۷۱
- ۶/۴ حشره‌کشی در هواپیما ..... ۷۲
- ۶/۴/۱ پیش از پرواز ..... ۷۲
- ۶/۴/۲ بعداز سوار شدن مسافران ..... ۷۲
- ۶/۴/۳ در زمان فرود ..... ۷۲
- ۶/۴/۴ اسپری کردن ابقایی ..... ۷۳
- ۶/۵ پیشگیری در برابر جوندگان ..... ۷۳
- ۶/۵/۱ بهداشت محیط ..... ۷۳
- ۶/۵/۲ محافظ جوندگان ..... ۷۳
- ۶/۵/۳ استفاده از نور برای محدود نمودن حرکت موش‌ها ..... ۷۴
- ۶/۵/۴ بازرسی و مراقبت در عرشه کشتی ..... ۷۴
- ۶/۶ اقدامات کنترلی در برابر جوندگان ..... ۷۴
- ۶/۶/۱ تله‌های معمولی ..... ۷۵
- ۶/۶/۲ تله فتری ..... ۷۵
- ۶/۶/۳ تله‌های چسبان ..... ۷۵
- ۶/۶/۴ تله الکترونیکی ..... ۷۵
- ۶/۶/۵ تله شرمین ..... ۷۶
- ۶/۷ پشه خاکی: حفاظت فردی و روش‌های کنترلی ..... ۷۶
- ۶/۸ کک: حفاظت فردی و روش‌های کنترلی ..... ۷۷
- ۶/۹ کنترل سوسری‌ها ..... ۷۸
- ۶/۹/۱ پودرها ..... ۷۸
- ۶/۹/۲ آتروسول ..... ۷۸
- ۶/۹/۳ طعمه ..... ۷۸
- ۶/۱۰ کنترل مگس‌های خانگی ..... ۷۹
۷. اقدامات اضطراری ..... ۸۱
۸. پایش و ارزیابی ..... ۸۳
۹. مقررات مرتبط با حیات وحش و حیوانات در مبادی ورودی ..... ۸۵
۱۰. منابع: ..... ۸۶
- ضمیمه ۱ وسایل حفاظت شخصی ..... ۸۸
- ضمیمه ۲ تجهیزات آزمایشگاهی برای کار بر ناقلین ..... ۹۰
- ضمیمه ۳ روش‌های مراقبت پشه‌ها و جوندگان در مبادی ورودی ..... ۹۲

- ضمیمه ۴ تشخیص، نگهداری و حمل نمونه به آزمایشگاه مرجع ..... ۹۳
- ضمیمه ۵ تجهیزات آزمایشگاهی برای تشخیص عوامل بیماری‌زا ..... ۹۴
- ضمیمه ۶ محل‌های زاد و ولد بالقوه پشه‌ها و روش‌های کنترل آن‌ها در مبادی ورودی ..... ۹۶
- ضمیمه ۷ فرم مربوط به ثبت اطلاعات مراقبت پشه‌ها در عرصه ..... ۹۹
- ۷/۱ الف مراقبت پشه‌های نابالغ ..... ۹۹
- ۷/۲ الف فرم ثبت داده‌های مراقبت بالغین پشه‌ها ..... ۱۰۰
- ۷/۳ الف فرم ثبت داده‌های مراقبت ناقلین انگل‌های خارجی جوندگان ..... ۱۰۱
- ضمیمه ۸ شاخص‌های آماری برای مراقبت پشه‌های ناقل ..... ۱۰۲
- ضمیمه ۹ آفت‌کش‌های شیمیایی/بیولوژیک برای کنترل ناقلین ..... ۱۰۳
- ضمیمه ۱۰ حشره‌کشی هواپیما ..... ۱۰۶
- ضمیمه ۱۱ نمونه فرم معافیت کنترل بهداشتی کشتی/تاییدیه کنترل بهداشتی کشتی ..... ۱۰۷

## ACRONYMS AND TERMS

Bti: *Bacillus thuringiensis israelensis*  
DDT: Dichloro-diphenyl-trichloroethane  
DHF: Dengue Haemorrhagic Fever  
DNA: Deoxyribonucleic acid  
dNTPs: deoxyribonucleotide triphosphates  
DPX: Distrene-Plasticiser-Xylene (mountant)  
EC: Emulsifiable Concentrate  
HRP-2: Histidine-Rich Protein-2  
IHR: International Health Regulations  
Instar: A developmental stage of mosquito larva  
IRS: Indoor Residual Spray  
IVM: Integrated Vector Management  
JSB: Jaswant-Singh-Bhattacharya (stain)  
LDH: Lactodehydrogenase (enzyme)  
LLIN: Long Lasting Insecticide Net  
MSDS: Material Safety Data Sheet  
Ootheca: A small brown egg mass (of cockroaches)  
OP: Organophosphate  
PCR: Polymerase Chain Reaction  
PoE: Points of Entry  
PPE: Personal Protection Equipment  
ppm: parts per million  
TBE: Tris/Borate/EDTA (Buffer)  
UV: Ultraviolet  
WHO: World Health Organization

## چکیده کتاب

در ماه می سال ۲۰۰۵، پنجاه و هشتمین اجلاس جهانی بهداشت، مقررات بین‌المللی بهداشتی جدید (International Health Regulations, IHR) را تصویب کرد و از ماه جولای ۲۰۰۷ به اجرا گذاشته شده است. این مقررات به روز شده از تمامی کشورهای عضو می‌خواهد که در طی پنج سال یک سری ظرفیت‌های کلیدی و زیر ساخت‌هایی را برای فرودگاه‌ها، بنادر و همچنین گذرگاه‌های مرزی زمینی فراهم کنند ( مواد قانونی ۱۳، ۱۷، ۲۰ و ۲۱ و ضمیمه ۱). یکی از موضوعات مورد تأکید در مقررات بین‌المللی بهداشتی ظرفیت‌سازی برای مراقبت و کنترل ناقلین در مبادی ورودی و تا شعاع (حداقل) ۴۰۰ متری اطراف آن‌ها است. دلیل این امر وجود خطر دائمی انتشار ناقلین و بیماری‌های منتقله، از طریق کشتی‌ها، هواپیماها و سایر وسایل نقلیه از کشوری به کشور دیگر است. نمونه‌های فراوانی از ورود ناقل و انتقال بیماری در اطراف فرودگاه‌ها و بنادر از دهه ۱۹۵۰ تا کنون وجود دارد. مالاریای فرودگاه در اروپا از طریق پشه‌های آنوفل آلوده که از مناطق بومی مالاریا وارد شده بودند و همچنین انتشار گسترده پشه آندس آلبوپیکتوس در آمریکا و اروپا دو نمونه از این دست هستند.

در میان همه ناقلینی که نیاز به توجه بیشتری دارند، مراقبت پشه‌ها، جوندگان، کک‌ها، پشه خاکی‌ها، مگس‌های خانگی و سوسری‌ها در این راهنما به طور ویژه مورد توجه قرار گرفت. بخش‌های مهم موضوع اخیر شامل نقش‌ها و مسئولیت‌های مدیران در مبادی ورودی، شناسایی خطر بیماری‌های منتقله از ناقلین، برقراری مراقبت ناقلین در مبادی ورودی، سازماندهی استراتژی‌های مبتنی بر شواهد مبارزه با ناقلین و چنانچه لازم باشد تقاضای انجام اقدامات اضطراری برای پیشگیری از انتشار بیماری‌های منتقله می‌باشد. انواع مختلفی از روش‌های فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیک، مکانیکی و محیطی برای کنترل ناقلین شناخته شده هستند و بسیاری از این روش‌ها با کمک تصاویر موجود در متن و ضمیمه‌های آن توصیف شده‌اند. مواد و وسایل مورد نیاز برنامه‌های مراقبت و همچنین انواع تکنیک‌های توصیه شده برای کنترل حشرات در هواپیما ذکر شده‌اند.

در نهایت ضمیمه‌هایی به این کتابچه اضافه شده تا به عنوان راهنمایی برای مدیریت تلفیقی ناقلین باشد که شامل مثال‌هایی از محل‌های بالقوه برای تکثیر پشه در مبادی ورودی و همچنین مداخلات فیزیکی و یا مهندسی جزئی، روش‌های مراقبت وسایل نقلیه، کانتینرها، بار، بسته‌های پستی، چمدان‌ها، نیازهای آزمایشگاه مستقر در این محل‌ها، روش‌های نگهداری و حمل نمونه‌ها به آزمایشگاه مرجع، روش‌های تشخیص عوامل بیماری‌زا، فرم‌های ثبت اطلاعات مراقبت و کنترل ناقل در محل، جداول آماری مراقبت ناقل و روش‌های فیزیکی کنترل ناقلین که به وسیله نهادهای مستقر در بنادر استفاده می‌شوند؛ می‌باشند.

## ۱. نگاه اجمالی به چارچوب قانونی مقررات بین‌المللی بهداشتی

### ۱/۱ مقدمه

بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین (از قبیل مالاریا، تب دانگ، چیکونگونیا، زیکا و تب زرد) از بیش از یکصد کشور دنیا گزارش می‌شود و ۶۰٪ جمعیت جهان را در معرض خطر عفونت قرار داده است و هر سال بیش از ۵۰۰ میلیون مورد از این بیماری‌ها گزارش می‌شود (WHO - 2014). مسافرت‌ها و حمل و نقل بین‌المللی نقش مهمی در انتشار سریع بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین در سراسر جهان دارند؛ همانطوری که مرزها بطور فزاینده نفوذپذیر شده و نیز سرعت و گستردگی مسافرت‌ها و کشتیرانی روز به روز افزایش یافته، امکان انتشار مخازن بیماری و عوامل بیماری‌زای مرتبط با بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین نیز افزایش می‌یابند.

توسعه جهانی صنعت کشتیرانی و افزایش و گسترش شهرهای بندری ظرف دو قرن گذشته منجر به انتشار جهانی پشه‌های آندس اجیپتی (*Aedes aegypti*) و آندس آلبوپیکتوس (*Aedes albopictus*) در کشورهای مناطق آمریکایی و اروپایی شده است. این موضوع موجب انتشار چندین بیماری مثل تب زرد در کشورهای آمریکایی، تب دانگ و تب دانگ شدید در کشورهای گرمسیری (بخصوص جنوب شرقی آسیا و منطقه اقیانوس آرام) و اخیراً "ویروس زیکا در کشورهای آمریکایی و منطقه غرب اقیانوس آرام شده است. یکی از اعضای مجموعه آنوفل گامبیه (*Anopheles gambiae*) تصور می‌شود که منشاء آن شهر داکا در سنگال باشد در سال‌های ۱۹۳۰ به Natal در برزیل مهاجم نمود. این مهاجم ابتدا از طریق کشتی‌های سریع‌السیر صورت گرفت و سپس با اتومبیل و قطار و قایق‌های کوچک انتشار پیدا کرد. این یک مثال کلاسیک از مهاجم یک ناقل بسیار قوی بیماری از یک قاره به قاره دیگر است. هجده ماه طول کشید تا دولت برزیل (با کمک بنیاد رالفلر) با عملیات بسیار منظم لاروکنشی با استفاده از سبز پاریس، ناقل را از شمال شرق برزیل پاکسازی کند (Parmakelis و همکاران سال ۲۰۰۸). نمونه‌های مستند دیگری از مهاجم پشه‌های ناقل بیماری وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به گونه‌های مجموعه *Culex pipiens* در اروپا و آمریکا در سال‌های دهه ۱۹۹۰، *Culex quinquefasciatus* در مناطق گرمسیری آسیا، هندوستان، هائیتی و برزیل در قرن نوزدهم، *Anopheles darlingi* در منطقه آمازونی پرو در سال‌های ۱۹۹۰، *Aedes aegypti* مرتبط با تب زرد در منطقه آمریکا در قرون ۱۶ تا ۲۰، *Aedes albopictus* مرتبط با چیکونگونیا در ایتالیا از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ اشاره نمود (Lounibos- Philip 2010).

### ۱/۲ مقررات بین‌المللی بهداشتی از ابتدا تاکنون

جهانی شدن و صنعتی شدن باعث باز شدن درهای تجارت و بازرگانی و به تبع آن افزایش سریع ترافیک هوایی پس از جنگ جهانی شد. رشد سریع ارتباطات جهانی مسئول گسترش ناقلین و پدیده‌هایی مثل "مالاریای فرودگاه" شد. سازمان جهانی بهداشت برای پاسخ به خطر انتشار جهانی ناقلین و بیماری‌های منتقله از طریق مبادی ورودی (PoE) (مثل بنادر، فرودگاه‌ها و مرزهای زمینی، کشورهای عضو که امضا کنندگان این پیمان بودند را در سال ۱۹۶۹ در زیر چتر مقررات بین‌المللی بهداشتی گرد هم آورد. از کشورهای عضو خواسته شد تا طغیان بیماری‌های مشخص و وقایع اضطراری بهداشتی با اهمیت بین‌المللی را ظرف ۲۴ ساعت از طریق فوکل پوینت‌ها (مطابق مواد ۵ و ۶) به WHO

اعلام نمایند تا علاوه بر موارد مندرج در IHR، استانداردهای بهداشت عمومی در مرزهای بین‌المللی و مبادی ورودی را نگه دارند. در ماه می ۲۰۰۵، پنجاه و هشتمین اجلاس جهانی بهداشت مقررات جدید بین‌المللی بهداشتی را مصوب کرد که از جولای ۲۰۰۷ به اجرا گذاشته شد. در IHR از کشورهای عضو خواسته شده تا نیازهای فروردگاه‌ها و بنداری که قرار است ظرفیت‌های کلیدی مقررات بین‌المللی بهداشتی در آن‌ها به اجرا گذاشته شود (ماده ۲۰ و ضمیمه ۱ مقررات بهداشتی بین‌المللی) را همراه با دلایل توجیهی بهداشتی لازم و همچنین در صورت لزوم مرزهای زمینی تعیین شده خود را اعلام کنند (ماده ۲۱). یکی از موضوعات مورد تأکید، ظرفیت‌سازی برای مراقبت و کنترل ناقلین در مبادی ورودی است. همانطور که در ضمیمه ۵ مقررات بین‌المللی بهداشتی اشاره شد، کشورهای عضو باید برنامه‌هایی را برای کنترل ناقلین عوامل عفونی خطر آفرین برای سلامت عمومی به اجرا بگذارند. چنین برنامه‌هایی باید تضمین کننده کنترل ناقلین در یک شعاع حداقل ۴۰۰ متری از مبادی مرزی باشند که از آن‌ها مسافر، وسایل نقلیه، کانتینر، محموله و بسته‌های پستی عبور می‌کنند و این فاصله حداقلی ممکن است در موارد وجود ناقلینی با قدرت پرواز بیشتر گسترش یابد. مقررات بین‌المللی بهداشتی ۲۰۰۵ همچنین در رابطه با مواد ۲۲، ۲۴، ۲۷ و ضمیمه ۴ قید می‌کند که مسئولین مربوطه لازم است تضمین کنند تسهیلاتی که در مبادی ورودی مورد استفاده قرار می‌گیرند شرایط بهداشتی را رعایت کرده و عاری از منابع عفونت و آلودگی شامل ناقلین و مخازن آن هستند و کسانی که وظیفه کنترل وسایل نقلیه را هم به عهده دارند نیز باید به وظایف خود کاملاً آشنا باشند. علاوه بر این ضمیمه ۳ و ۹ مقررات بین‌المللی بهداشتی ۲۰۰۵ شامل شرایط فنی لازم برای مراقبت و کنترل ناقلین در کشتی‌ها و هواپیماها می‌باشد. مراقبت و کنترل ناقلین در مبادی مرزی تبدیل به یک امر اساسی و مهم برای اجرای مقررات بین‌المللی بهداشتی شده است.

تصویر ۱ نشان‌دهنده اقدامات بازرسی است که در یک آزمایشگاه مرزی در چین انجام می‌شود.



شکل ۱: پرندهای که از نظر ویروس تب نیل غربی در آزمایشگاه مرزی با شاخص‌های مقررات بین‌المللی بهداشتی در چین آزمایش می‌شود. بازرسی مرزی و اداره قرنطینه © Chunxiao Liu – Shenzhen چین

## ۲. هدف و حیطه

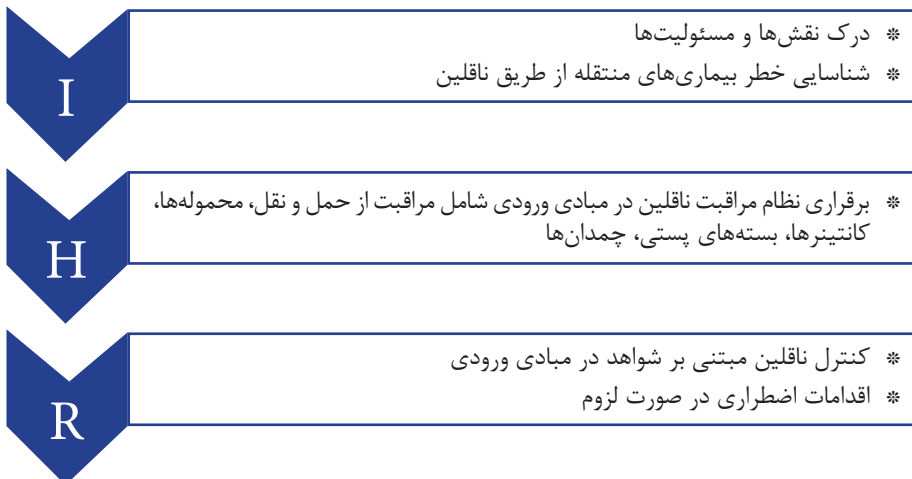
بدلیل چالش‌ها و الزامات جدیدی که در مقررات بین‌المللی بهداشتی آمده تلاش‌های ضروری در حال انجام است تا کشورهای عضو از مراقبت و کنترل ناقلین و همچنین حمل و نقل در مبادی ورودی خود اطمینان حاصل کنند. هدف این کتابچه کمک به کشورهای عضو برای در نظر گرفتن الزامات مقررات بین‌المللی بهداشتی از طریق تأمین توصیه‌های فنی جهت توسعه یک برنامه جامع برای پایش سیستماتیک ناقلین و برنامه تلفیقی کنترل ناقلین در مبادی ورودی خود است. همچنین هدف این است که افسران بهداشتی در بنادر، فرودگاه‌ها و مبادی ورودی زمینی و مجریان این مقررات و نیروهای عملیاتی در بنادر و سایر مسئولین دست اندر کار اجرای مقررات بین‌المللی بهداشتی ۲۰۰۵ در مبادی ورودی آن را برای هر گونه حمل و نقل به اجرا بگذارند.

این کتابچه براساس مندرجات مقررات بین‌المللی بهداشتی ۲۰۰۵ در رابطه با مراقبت و کنترل ناقلین بنا شده است و باید به عنوان پایه‌ای برای توسعه برنامه مدیریتی جهت آماده سازی و اجرای مراقبت ناقلین و به کارگیری اقدامات بهداشتی عمومی در چارچوب مقررات بین‌المللی بهداشتی ۲۰۰۵ باشد.

هدف اولیه تهیه این کتابچه، کمک به مسئولین بهداشتی در مبادی ورودی برای تقویت ظرفیت‌های کلیدی و مدیریت برنامه‌های مراقبت و کنترل ناقلین با تهیه توصیه‌های فنی در جهت استفاده مطلوب از منابع، برنامه‌ریزی، پایش و تصمیم‌گیری تهیه شده است.

این کتابچه همچنین به منظور ارائه نمونه‌هایی از بهترین اقدامات (Best Practices) مقبول تهیه شده است. هر چند اذعان دارد که راه حل‌های مشابه دیگری با اثر بخشی مساوی وجود داشته باشند که بتواند منجر به دستیابی به اهداف مورد انتظار شود. اینگونه راه حل چنانچه مبتنی بر شواهد باشند در ویرایش‌های بعدی کتابچه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. شکل ۲ نگاهی کلی به مراحل توصیه شده توسط مقررات بین‌المللی بهداشتی است.

شکل ۲، نگاه کلی به گام‌های پیشنهادی اجرای اهداف مقررات بین‌المللی بهداشتی برای کنترل ناقلین در مبادی ورودی



### ۳/۱ مراجع تصمیم‌گیری (ماده ۱ مقررات بین‌المللی بهداشتی ۲۰۰۵)

مراجع تصمیم‌گیرنده بسته به موضوع مرتبط با مقررات بین‌المللی بهداشتی باید قوانین و مقررات را در سطح ملی یا منطقه برقرار کرده و آن‌ها را مورد بازنگری قرار دهند و از اجرای مؤثر آن‌ها اطمینان حاصل کنند [مقاله ۳ (۴)]. مراجع تصمیم‌گیر باید یک مکانیسم همکاری بین بخشی بخصوص برای مدیریت تلفیقی ناقلین در سطح ملی یا منطقه‌ای برقرار کنند (WHO 2012 b). مراجع تصمیم‌گیری مسئول نظارت بر مراقبت و کنترل ناقلین در حیطه مشخص شده در این راهنما و همچنین انتقال دانش فنی یعنی مهارت‌های عملی و چگونگی کنترل ناقلین به صاحبان یا بهره‌برداران بنادر، مامورین کنترل وسایل نقلیه در مرزهای دریایی بین‌المللی و ارائه‌کنندگان خدمات در بنادر به مسافری، حمل و نقل، کانتینر، بار و بسته‌های پستی هستند (مقررات بین‌المللی بهداشتی: ضمیمه ۵).

### ۳/۲ مراقبت

صاحبان یا بهره‌برداران مبادی ورودی، مامورین کنترل وسایل نقلیه و ارائه‌کنندگان خدمات باید انجام مراقبت و اقدامات بهداشتی با هدف کنترل جمعیت ناقلین به میزان کمتر از حد آستانه تعیین شده در دستورالعمل‌های کشوری را هدایت کنند (مقررات بین‌المللی بهداشتی: ضمیمه ۵).

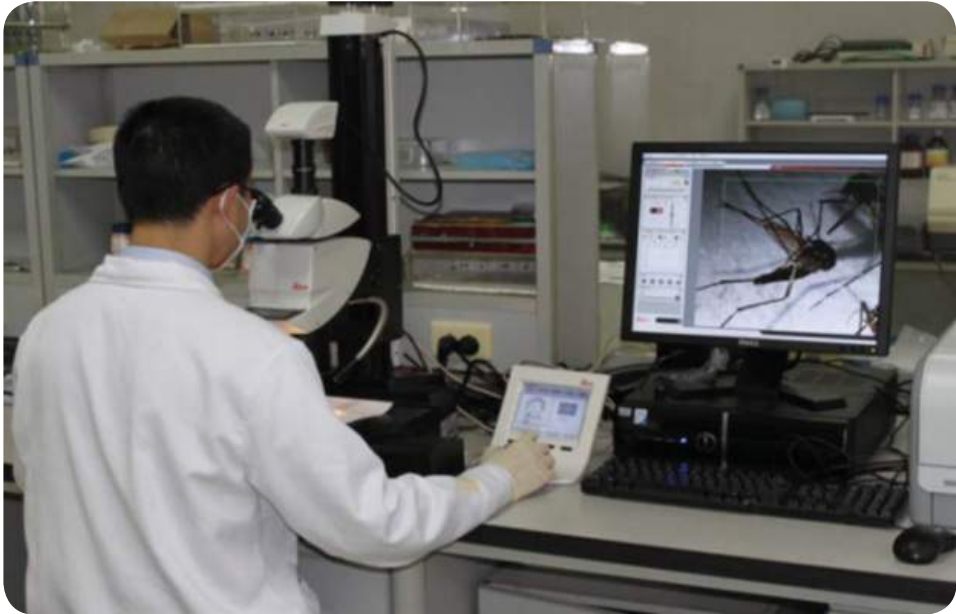
### ۳/۳ ارائه‌کنندگان خدمات به مسافری، وسایل نقلیه، کانتینرها، بار و بسته‌های پستی

ارائه‌کنندگان خدمات/مسئولین بنادر در ارتباط با خدمات مسافری، حمل و نقل، کانتینرها، بار و بسته‌های پستی مسئول کنترل ناقلین در منطقه تحت مسئولیت خود بوده و وفور ناقلین را در حدی پایین‌تر از حد آستانه تعیین شده توسط دستورالعمل‌های کشوری نگه می‌دارند.

ارائه‌کنندگان خدمات به مسافری، وسایل نقلیه، کانتینرها، بار و بسته‌های پستی باید در ارتقای دانش فنی و همچنین انتقال مهارت‌های لازم در رابطه با مراقبت و کنترل ناقلین به کارکنان خود به مراجع تصمیم‌گیر مربوطه، مسئولین و بهره‌برداران بنادر و شرکت‌هایی که حمل و نقل را به عهده دارند کمک کنند.

### ۳/۴ همکاری‌های بین چندین بخش

همکاری‌های فنی برای مراقبت و کنترل ناقلین باید بین کشورهای عضو و سایر سازمان‌های بین‌المللی مرتبط و یا با سایر سازمان‌های عمومی، بین خود کشورهای عضو، یا بین بخشی دولتی و خصوصی تقویت شود. این امر شامل استقرار و به روز کردن مقررات فنی مربوطه، تبادل اطلاعات، آموزش کارکنان و حمایت‌های فنی می‌باشد. مبادی ورودی باید سازمان‌ها و آزمایشگاه‌های همکار که در شناسایی ناقلین، مخازن عفونت و عوامل بیماری‌زا نقش دارند را شناسایی کنند. شبکه‌ای از این مؤسسات برای تشخیص زود هنگام و شناسایی دقیق گونه‌های مهاجم که پیش درآمد یک پاسخ مناسب است می‌تواند ارزش فوق‌العاده‌ای داشته باشد. شکل ۳ نحوه شناسایی یک پشه ناقل را در یک آزمایشگاه تشخیصی براساس انتقال دیجیتال تصویر در چین نشان می‌دهد.



شکل ۳: تصویر دیجیتال از یک پشه مهاجم که در حال آماده سازی برای ارسال از طریق ایمیل به یک متخصص برای تشخیص گونه است. بازرسی مرزی و اداره قرنطینه © Chunxiao Liu – Shenzhen چین

### ۳/۵ حدود آستانه گونه‌های بومی و مهاجم

آستانه وفور هر گونه ناقل مهاجم در مبادی ورودی باید صفر باشد. پشه‌ها باید بیش از هر ناقل دیگر مورد نظر باشند. حتی اگر تعداد لارو در هر ملاقه و یا فرم بالغ در صید از روی انسان یا به وسیله تله خیلی کم باشد، باید مراقبت کامل برقرار شود تا گستردگی تهاجم در مبدأ ورودی با هدف حذف گونه‌های مهاجم با همه منابع در دسترس انجام شود. فاز عملیات شدید حذف همچنین باید همراه با پایش ناقل هم باشد تا تأیید کند که آیا حذف به اهداف خود رسیده است. در مثال پشه، پایش لارو و فرم بالغ باید تا زمان حصول اطمینان از صفر بودن وفور ناقل وارده ادامه یابد.

میزان سطح تهدید گونه‌های پشه مهاجم به عوامل متعددی بستگی دارد که عبارتند از:

ظرفیت ایجاد یک جای پا در یک سرزمین بیگانه، وفور جمعیت بالغ این گونه‌ها در یک محدوده زمانی کوتاه، محدوده پروازی، ترجیح میزبانی، شدت تهاجم گزش و توان بالقوه انتقال بیماری آن‌ها.

مراقبت و پایش مداوم گونه‌های پشه‌های بومی (برای پیشگیری از خروج آن‌ها) و یا گونه‌هایی که جدیداً تهاجم پیدا کرده‌اند می‌تواند بعنوان پایه‌ای برای اینکه چه موقع و در کجا و با چه روش‌هایی باید اقدامات کنترلی در مبادی ورودی شروع شود، باشد. علاوه بر این پایش فعالیت ویروس در پرند‌های دیده ور (Sentinel Birds)، پرندگان و حیوانات وحشی، مراجع تصمیم‌گیری را قادر ساخته تا حد آستانه را برای این که چه موقع اقدامات کنترلی ناقلین شروع شود تنظیم کنند.

### ۳/۵/۱ حدود آستانه‌ای اختصاصی برای گونه‌های مختلف پشه

گونه‌های پشه در انتخاب مکان‌های زاد و ولد، محدوده پروازی، رفتارهای تغذیه‌ای و دوره‌های فعالیت خود با یکدیگر تفاوت دارند. همه این عوامل در تعریف حد آستانه قابل قبول و فور پشه تأثیرگذار است که فعالیت‌های لارو کشی و بالغ کشی باید در و فور بالاتر از آن در نظر گرفته شود. تعیین حد آستانه برای کلیه گونه‌های آزار دهنده یا ناقلین بیماری‌ها باید یک اولویت باشد.

تعیین حد آستانه می‌تواند براساس عوامل زیر تعیین گردد:

- مراقبت لاروی در محل‌های بالقوه زاد و ولد در مبادی ورودی بعنوان مثال باتلاق‌های آب شور، باتلاق‌ها، محل‌های ساختمان سازی، ظروف با پتانسیل لانه لاروی و لاستیک‌ها
- مراقبت پشه‌های بالغ بعنوان مثال از صید از روی انسان یا با استفاده از تله
- پایش عوامل بیماری‌زا بعنوان مثال ایستگاه‌های دیده ور مرغ، پرندگان وحشی (برای ویروس West Nile) یا اسب‌ها (برای انسفالیت اسبی شرقی) و یا بین جمعیت ناقلین.
- مناطقی که مردم از تجمع پشه‌ها شاکی هستند

### ۳/۵/۱/۱ شمارش لاروها

لارو پشه‌ها چهار مرحله رشد را طی می‌کند که به آن مرحله ۱ تا مرحله ۴ لاروی می‌گویند که در نهایت تبدیل به شفیره می‌شود. در مورد رشد و تکثیر پشه آندس اگر متوسط تعداد مجموع لاروها و شفیره‌ها بیش از ۵ عدد در هر ملاقه نمونه‌برداری باشد (صفر هم در اینجا محاسبه می‌شود) و اگر بیش از ۲۵٪ کل نمونه‌برداری حاوی مراحل پشه نابالغ باشد علامت حد آستانه اقدامات کنترلی محسوب می‌شود (Strikman, Kittayapong 2003).

مطالعات نشان داده خطر انتقال تب دانگ به تغییرات پارامترهای آب و هوایی و محدودیت‌های غذایی در طی مرحله لاروی که تعیین کننده اندازه پشه‌های بالغ است، بستگی دارد (Strikman, Kittayapong 2003).

نمونه‌برداری از لارو باید سیستماتیک باشد. نمونه‌برداری لاروها باید دارای پوشش زمانی و مکانی مناسبی باشد. نقاط نمونه‌برداری زیستگاه‌های لاروی بسته به نوع زیستگاه (دائمی یا موقتی) می‌تواند ثابت یا متغیر (تصادفی) باشد. تجربه نشان داده پشه‌های مرداب‌های آب شور که می‌توانند به سکونت گاه‌های انسانی حمله کنند و پرواز طولانی ۳ تا ۱۵ مایل داشته باشند باید اقدامات لاروکشی در زیستگاه‌های لاروی اصلی تا فواصل طولانی انجام شود در حالی که در مورد پشه‌های آب شیرین و ظروف کوچک که طیف پروازی محدودی تا حدود چند صد متر دارند شعاع لاروکشی به همین اندازه کوتاه‌تر است. هرچند اگر زیستگاه‌های لاروی نزدیک سکونت گاه‌های انسانی بوده و در هر ملاقه بیش از دو لارو در ظروف کوچک ساخته دست انسان و یا سکونت گاه طبیعی لاروی پیدا شود باید اقدامات کنترلی انجام شود.

برای گونه‌های آندس، شاخص خانه بیشتر از ۵٪، شاخص پروتو بیشتر از ۲۰٪ باید بعنوان یک علامت هشدار تلقی شده و بلافاصله اقدامات کنترلی در مبدأ ورودی شروع شود.

### ۳/۵/۱۲ حد آستانه پشه‌های بالغ

سطوح آستانه‌ای مختلفی برای پشه‌های بومی بر اساس میزان‌های مختلف بروز و انواع مختلف تله‌ها در نظر گرفته می‌شود. تله تخم (Ovitrap) در پایش فعالیت آندس نقش مهمی دارند و می‌توانند میزان جمعیت پشه را در در زمان و مکان خاص تعیین کنند (Musah و همکاران ۲۰۰۸) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18344071>). چند مثال در اینجا ارائه می‌شود:

- ۱- Human Landing Rate بیش از ۲-۳ پشه در دقیقه در یک منطقه پرجمعیت، ۵ تا ۱۰ پشه در دقیقه در نزدیکی مناطق مرطوب جنگلی (در شرایط خاص این تعداد به ۵۰ تا ۱۰۰ پشه در دقیقه نیز افزایش پیدا می‌کند).
- ۲- تله نوری نیوجرسی، بیش از ۲۵ پشه بالغ از گونه‌های پشه‌های آزار دهنده که در هر تله در یک شب صید شده باشد.
- ۳- تله‌های CDC جاذبه بیشتری دارند: بیش از ۵۰ پشه ماده که در هر تله در یک شب صید شده باشد (-Smalle gange و همکاران ۲۰۱۰)

#### ۴. بیماری‌های مهم منتقله از طریق ناقلین و گونه‌های ناقل هدف

بیماری‌هایی مثل مالاریا، دانگ، چیکونگونیا، تب زرد، ویروس زیکا، طاعون، لپتوسپیروز و غیره از جمله بیماری‌هایی هستند که توسط ناقلین منتقل شده و می‌توانند یک خطر بهداشتی عمده از طریق مبدأ ورودی به یک منطقه غیر بومی باشد.

ارگانسیم‌هایی که از اولویت بالایی برخوردار بوده و توسط ناقلین بیماری و یا توسط حشرات موذی انتقال می‌یابند و یا جزء مخازن عفونت محسوب می‌شوند، وقتی به چنین مکان‌هایی انتقال می‌یابند می‌توانند تهاجم پیدا کرده و مستقر شده و باعث آسیب به سلامت عمومی و یا محصولات ذخیره شده در مناطق غیر بومی شوند. هر کشوری نیاز دارد این کار را بر اساس ارزیابی خطر خود انجام دهد. میزان خطر بسته به عوامل زیست محیطی محلی و توان انتقال بیماری در آن محل دارد.

جدول ۱: منتخبی از بیماری‌های منتقله به وسیله ناقلین که می‌تواند بطور بالقوه از طریق وسایل نقلیه زمینی، دریایی و هوایی و مبادی ورودی زمینی انتقال یابد.

بیماری	ناقل	عامل بیماری‌زا	مخزن	میزان خطر در مبادی ورودی
<b>۱. بیماری‌های منتقله به وسیله پشه‌ها</b>				
زیاد/متوسط کم	انسان	گونه‌های پلاسمودیوم	گونه‌های آنوفل	مالاریا
زیاد	انسان	ووشریا بانکروفتی (با تناوب شبانه)	کولکس، آنوفل	فیلاریازیس
زیاد	انسان	ووشریا بانکروفتی (با تناوب روزانه)	گروه آندس نیوئوس	چیکن گونیا
زیاد	انسان	بروگیا مالایی	گونه‌های آندس	تب دانگ و ویروس زیکا
متوسط	انسان	آلفا ویروس	گونه‌های آندس	تب زرد
متوسط رو به بالا	انسان/میمون	فلاوی ویروس	گونه‌های آندس	انسفالیت ژاپنی و ویروس نیل غربی
	پستانداران/ پرندگان	فلاوی ویروس	آندس و گونه‌های	
	پرندگان	فلاوی ویروس	زیادی از کولکس	
		فلاوی ویروس	گونه‌های کولکس	
<b>۲. بیماری‌های منتقله به وسیله پشه خاکی</b>				
متوسط/ کم	انسان/پستانداران	لیشمانیا دنووانی	گونه‌های فلبوتوموس	لیشمانیوز احشایی
کم	انسان/پستانداران	لیشمانیا تروپیکا	فلبوتوموس پاپاتاسی،	لیشمانیوز جلدی
کم/متوسط	انسان/پستانداران	لیشمانیا ماژور	فلبوتوموس سرجنتی	اسپوندیا
کم	انسان	لیشمانیا برازیلینسیس	و غیره	تب پشه خاکی
		ویروس تب پشه خاکی	گونه‌های لوتزومیا	
			فلبوتوموس پاپاتاسی	

بیماری	ناقل	عامل بیماری‌زا	مخزن	میزان خطر در مبادی ورودی
<b>۳. بیماری‌های منتقله به وسیله مگس‌ها و سوسک (می‌توانند به عنوان ناقلین مکانیکی نقش بازی کنند)</b>				
کم	انسان	شیگلا		مثال‌ها (منتخب)
زیاد	انسان	انتاموبا هیستولیتیکا	M.domestica و سوسری	اسهال باسیلی
زیاد	انسان	ارگانسم‌های اختصاصی / غیراختصاصی	M.domestica و سوسری	اسهال آمیبی
زیاد		سالمونلا تیفی	سوسری	گاستروانتریت
زیاد	انسان/حیوان	پاراتیفوئید A	M.domestica	تیفوئید
زیاد	انسان	ویبریو کلرا	M.domestica	پاراتیفوئید
زیاد	انسان	ویروس پولیو	M.domestica	وبا
زیاد	انسان	ویروس هپاتیت A	M.domestica	پولیومیلیتیس
کم	انسان	کلستریدیوم تراکوماتیس	M.domestica	هپاتیت ویروسی
	انسان	ترپونما پرتنثو	M.domestica	( نوع A )
		مدفوع سوسری	سوسری	تراخم
				یاز
				آسم
<b>۴. بیماری‌های منتقله به وسیله کک‌ها</b>				
زیاد	جوندگان	یرسینیا پستیس	گونه‌های گزنوپسیلا	طاعون خیارکی
متوسط	جوندگان/حیوانات اهلی	ریکتزیا تیفی	گونه‌های گزنوپسیلا	اندمیک / تیفوس موشی
کم	سگها/ گربه‌ها، گوشتخواران وحشی	دیپلیدیوم کانیوم	کتنوسفالیدس فلیس/کنیس	دیپلیدیوم کانیوم
کم	رت‌ها، موش‌ها	هایمنولپیس دیمینوتا	گزنوپسیلا کئوپیس / نوزوپسیلوس فاسیاتوس	هایمنولپیس دیمینوتا
کم	رت‌ها، موش‌ها	هایمنولپیس نانا	گزنوپسیلا کئوپیس / کتنوسفالیدس کنیس	هایمنولپیس دیمینوتا
			پولکس ایریتانس	هایمنولپیس نانا
<b>۵. بیماری‌های منتقله به وسیله شپش</b>				
متوسط	انسان	ریکتزیا پرووازکی	پدیکولوس هومانوس	تیفوس اپیدمیک
متوسط	انسان	بورلیا رکورنتیس	پدیکولوس هومانوس	تب راجعه
متوسط	انسان/حیوان	بارتونلا کوایتانا	پدیکولوس هومانوس	اپیدمیک
متوسط	انسان	عفونت حاد باکتریایی	پدیکولوس هومانوس / کپیتیس	تب خندق درماتیتیس

بیماری	ناقل	عامل بیماری‌زا	مخزن	میزان خطر در مبادی ورودی
<b>۶. بیماری‌های منتقله به وسیله کنه</b>				
کم	میمون‌ها/ پرنده‌گان	آرئوویروس‌های گروه B	گونه‌های کنه‌های سخت	بیماری جنگل
کم	سگ‌ها		گونه‌های کنه‌های سخت	کیازانور
کم	خرگوش‌ها/چونندگان/	ریکتزیا کونوری	گونه‌های کنه‌های سخت	تیفوس کنه ای
کم	گاو/ رت‌ها	پاستورلا تولارنسیس	گونه‌های کنه‌های نرم	تولارمی
کم	پستانداران، پرنده‌گان دام	بورلیا دوتونی	گونه‌های کنه‌های سخت	تب راجعه
		بونیاویبریده		تب خونریزی دهنده کریمه-کنگو
<b>۷. بیماری‌های منتقله از مایت</b>				
متوسط	چونندگان	اورینتیا	لپتوترومبیدیوم دلینس	تیفوس علفزار
زیاد	چونندگان انسان	تسوتسوگاموشی	آلودرمانیسوس سانگوئینوس	آبله ریکتزایی
		ریکتزیا آکاری		
<b>۸. بیماری‌های منتقله به وسیله ساس‌های ردویده (تریاتوما)</b>				
کم	حیوانات اهلی/ انسان	تریپانوزوما کروزی	تریاتوما اینفستیشن و رودنیوس پرولیکسوس	بیماری شاگاس
<b>۹. بیماری‌های منتقله به وسیله مگس‌های تسه تسه</b>				
کم	حیوانات وحشی/ گاو/ انسان	تریپانوزوما گامبینس	گونه‌های گلوئوسینا	تریپانوزومیازیس
		تریپانوزوما رودزینس		

#### ۴/۱ پشه‌های مهم از نظر پزشکی

حدود ۴۹۰ گونه پشه آنوفل (شکل ۴) و بیش از ۳۱۰۰ گونه پشه کولکس در سراسر جهان انتشار دارند. هرچند تعداد آن‌هایی که می‌توانند ناقل بیماری بوده و از نظر پزشکی اهمیت دارند از انگلستان دست تجاوز نمی‌کند. بین این ناقلین بعضی از آن‌ها نقش برجسته داشته و ممکن است انتشار جغرافیایی محدود و یا گسترده‌ای داشته باشند، اما گروه دیگری هم هستند که نقش ثانویه یا منطقه‌ای داشته و ممکن است نقش محدودی در انتقال بیماری داشته باشند. پشه‌های ناقل از مناطق مختلف در جدول ۲-۷ لیست شده‌اند.



شکل ۴: پشه آنوفل

© Shanghai Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China.

جدول ۲: پشه‌های ناقل استرالیا، جنوب شرق آسیا و اقیانوسیه

سایر	آرمیجرز	مانسونیا	کولکس	آندس	آنوفل
<i>Coquillettidia</i> (Coq.) <i>crassipes</i>	<i>Armigeres</i> (Arm.) <i>subalbatus</i>	<i>Mansonia</i> (Mnd.) <i>annulata</i> <i>bonneae</i> <i>dives</i> <i>indiana uniformis</i>	<i>Culex</i> (Cux.) <i>annulirostris</i> <i>gelidus pipiens</i> <i>quinquefasciatus</i> <i>sitiens</i> <i>tritaeniorhynchus</i> <i>vishnui complex</i> <i>Culex</i> (Ocu.) <i>bitaeniorhynchus</i>	<i>Aedes</i> (Adm.) <i>vexans</i> <i>Aedes</i> (Fin.) <i>fi jiensis</i> <i>harinasutai</i> <i>japonicus</i> <i>kochi</i> <i>niveus complex.</i> <i>oceanicus</i> <i>poicilius</i> <i>samoanus</i> <i>togoi</i> <i>tutuila</i> <i>Aedes</i> (Och.) <i>dorsalis</i> <i>normanensis</i> <i>vigilax</i> <i>Aedes</i> (Stg.) <i>aegypti</i> <i>albopictus</i> <i>cooki</i> <i>hensilli</i> <i>Polynesiensis</i> <i>scutellaris</i> <i>polens</i>	<i>Anopheles</i> (Ano.) <i>bancrofti</i> <i>barbirostris</i> <i>belenrae</i> <i>campestris</i> <i>claviger</i> <i>donaldi kleini</i> <i>labranchia</i> <i>elesteriletifer</i> <i>messeae</i> <i>nigerrimus</i> <i>pullussa</i> <i>charovisinensis</i> <i>sineroides whar-toni</i> <i>Anopheles</i> (Celia) <i>annularis</i> <i>annulipes s.l.</i> <i>culicifacies s.l.</i> <i>farauti s.l.</i> <i>fl avirostris fl</i> <i>uviatilis</i> <i>gambiae complex</i> <i>hancocki</i> <i>jeyporiensis</i> <i>karwari</i> <i>koliensis</i> <i>leucosphyrus</i> <i>group</i>

ادامه جدول ۲: پشه‌های ناقل استرالیا، جنوب شرق آسیا و اقیانوسیه

سایر	آرمیجرز	مانسونیا	کولکس	آئدس	آنوفل
					<i>baimai</i> <i>balabacensis</i> <i>dirus</i> <i>latens</i> <i>leucosphyrus</i> <i>sulawesi</i> <i>ludlowae</i> <i>maculatus s.l.</i> <i>minimus</i> <i>partoni</i> <i>philippinensis</i> <i>pulcherrimus</i> <i>punctulatus</i> <i>stephensi</i> <i>subpictus s.l.</i> <i>sundaicus s.l.</i> <i>superpictustessellatus</i> <i>vagus</i>

منبع: واحد بیوسیستماتیک (Walter Reed (<http://www.wrbu.org/index.html>)).

جدول ۳: پشه‌های ناقل آسیای مرکزی

آرمیجرز	مانسونیا	کولکس	آئدس	آنوفل
<i>Armigeres (Arm.)</i> <i>subalbatus</i>	<i>Mansonia (Mnd.)</i> <i>annulata</i> <i>bonneae</i> <i>dives</i> <i>indiana</i> <i>uniformis</i>	<i>Culex (Cux.)</i> <i>antennatus gelidus</i> <i>pipiens</i> <i>quinqüefasciatus</i> <i>sitiens</i> <i>tritaeniorhynchus</i> <i>uni vittatus</i> <b><i>Culex (Ocu.)</i></b> <i>bitaeniorhynchus</i>	<i>Aedes (Adm.)</i> <i>vexans</i> <b><i>Aedes (Och.)</i></b> <i>dorsalis</i> <b><i>Aedes (Stg.)</i></b> <i>aegypti</i> <i>albopictus</i>	<i>Anopheles (Ano.)</i> <i>Atroparvus</i> <i>Claviger</i> <i>Messeae</i> <i>sacharovi</i> <b><i>Anopheles (Celia)</i></b> <i>arabiensis culicifacies s.l.</i> <i>gambiae complex</i> <i>moucheti</i> <i>multicolor</i> <i>pharoensis s.l.</i> <i>pulcherrimus</i> <i>sergentii</i> <i>stephensi</i> <i>superpictus</i>

منبع: واحد بیوسیستماتیک (Walter Reed (<http://www.wrbu.org/index.html>)).

جدول ۴: پشه‌های ناقل آفریقا

سایر	مانسونیا	کولکس	آئدس	آنوفل
<i>Coquillettidia (Coq.) fuscopennata</i>	<i>Mansonia (Mnd.) uniformis</i>	<i>Culex (Cux.) antennatus pipien quinquefasciatus sitiens theileri</i> <i>Culex (Ocu.) bitaeniorhynchus</i>	<i>Aedes (Adm.) vexans</i> <i>Aedes (Alb.) stocksii</i> <i>Aedes (Dic.) furcifertaylori</i> <i>Aedes (Neo.) mcintoshii</i> <i>Aedes (Stg.) aegypti africanaus albopictus bromeliaeluteocephalus</i>	<i>Anopheles (Celia) arabiensis funestus gambiae hancocki melasmerus moucheti multicolor nili s.l. pharoensis s.l. wellcomei multicolor sergentii</i>

منبع: واحد بیوسیستماتیک (http://www.wrbu.org/index.html). Walter Reed

جدول ۵: پشه‌های ناقل اروپا

مانسونیا	کولکس	آئدس	آنوفل
<i>Culex (Bar.) modestus</i> <i>Culex (Cux.) Perexiguus/vittatus pipiens</i>	<i>Aedes (Stg.) aegypti albopictus</i>	<i>Anopheles (Celia) cinereus</i> (ناقل ثانویه مالاریا) <i>Multicolor</i> (ناقل ثانویه مالاریا) <i>Sergentii</i> (ناقل ثانویه مالاریا) <i>superpictus</i>	<i>Anopheles (Ano.) atroparvus claviger labranchiae maculipennis s.s.</i> (ناقل ثانویه مالاریا) <i>messeae</i> (ناقل ثانویه مالاریا) <i>sacharovi</i> <i>subalpinus</i> (ناقل ثانویه مالاریا)

منبع: واحد بیوسیستماتیک (http://www.wrbu.org/index.html). Walter Reed

جدول ۶: پشه‌های ناقل آفریقا

سایر	مانسونیا	کولکس	آئدس	آنوفل
<i>Coquillettidia (Rhy.) venezuelensis</i> <i>Coquillettidia (Coq.) perturbans</i> <i>Culiseta (cli.) melanura</i> <i>Culiseta (Cus.) inornata</i> <i>Psorophora (Jan.) ferox</i>	<i>Mansonia (Man.) titillans</i>	<i>Culex (Culex) antennatus gelidus pipiens quinquefasciatus sitiens tritaeniorhynchus uni vittatus</i> <i>Culex (Ocu.) bitaeniorhynchus</i>	<i>Aedes (Fin.) japonicus</i> <i>Aedes (Och.) angustii vittatus canadensis dorsalis infirmatus melanimon scapularistri vittatus</i> <i>Aedes (Pro.) triseriatus</i> <i>Aedes (Stg.) aegypti albopictus</i>	<i>Anopheles (Ano.) aztecus crucians freeborn ipseudo punctipennis punctimacula punctipennis quadrimaculatus walkeri</i> <i>Anopheles (Ker.) neivai</i> <i>Anopheles (Nys.) albimanus argyritarsis darling</i>

منبع: واحد بیوسیستماتیک (http://www.wrbu.org/index.html). Walter Reed

جدول ۷: پشه‌های ناقل آمریکای جنوبی


سایر	مانسونیا	کولکس	آئدس	آنوفل
<p><i>Coquillettia (Rhy.) venezuelensis</i>  <i>Haemogogus (Hag.) janthinomys</i>  <i>Psorophora (Jan.) ferox</i>  <i>Trichoprosopon digitatum</i></p>	<p><i>Mansonia (Man.) titillans</i></p>	<p><i>Culex (Cux.) nigripalpus pipiens quinquefasciatus</i>  <b><i>Culex (Mel.) ocosa</i></b>  <i>Portesi</i>  <i>spissipestaeniopus vomerifer</i></p>	<p><i>Aedes (Och.) albifasciatus angustivittatus scapularistae niorhynchus</i>  <b><i>Aedes (Stg.) aegypti</i></b>  <i>albopictus</i></p>	<p><i>Anopheles (Ano.) calderoni pseudo punctipennis punctimacula</i>  <b><i>Anopheles (Ker.) bellator cruzii</i></b>  <i>lepidotus neivai</i>  <b><i>Anopheles (Nys.) albimanus albitarsis aquasalis argyritarsis benarrochi braziliensis darling marajoara nuneztovaris. l. oswaldi triannulatus</i></b></p>

منبع: واحد بیوسیتما تیک (http://www.wrbu.org/index.html). Walter Reed

### ۴/۲ جوندگان

جوندگان جزئی از تاریخ انسان هستند. جوندگان سکونت گاه‌های انسان را اشغال می‌کنند و ادرار و مدفوع آن‌ها می‌تواند مواد غذایی را در حجم‌های بالا آلوده کند. جوندگان همچنین می‌توانند باعث تخریب محموله‌های موجود در کشتی‌ها، هواپیماها، کابین‌های قطار و کامیون‌ها شده با جویدن و سوراخ کردن سیم‌های الکتریسیته و مدارها موجب آتش سوزی و از بین رفتن کالاها شوند. رت‌ها بخصوص تقریباً در تمامی عرصه‌های جوامع انسانی در مناطق روستایی و شهری وجود دارند. آن‌ها تمایل خیلی زیادی به پراکنده شدن در محیط دارند. موش‌ها می‌توانند به آسانی به مناطق جدید مهاجم پیدا کرده و در آنجا استقرار یابند. بسیاری از گونه‌های آن‌ها که از نظر پزشکی اهمیت دارند در محل زندگی انسان پیدا شده و ممکن است خطرات جدی ایجاد کنند. در خانواده موریده، گونه‌های غالب شامل *Rattus norvegicus* (شکل ۵)، *Rat-tus rattus* (شکل ۶)، *Mus musculus*، *Bandicoota bengalensis*، *Tatera indica* (شکل ۷)، *Funumbulus palmarum* می‌باشند. در میان این‌ها، تصویر ۳ گونه در جدول ۸ آمده است.

## جدول ۸: گونه‌های غالب جوندگان مهم پزشکی و خصوصیاتشان

موس موسکولوس	راتوس راتوس	راتوس نروژی‌کوس	گونه
			
موش خانگی	رت سقف یا رت سیاه	رت قهوه‌ای یا نروژی	نام مشترک
۲۰ گرم	۲۵۰ گرم	۵۰۰ گرم	وزن
۱۸ سانتیمتر	۴۰ سانتیمتر	۴۵ سانتیمتر	طول
در اطراف انبارهای غلات و حیوانات و آرد	زیر سقف هر نوع ساختمان	عمدتا در فاضلاب و حفره‌ها زندگی می‌کند و از زباله‌ها تغذیه می‌کند	زیستگاه

جوندگان می‌توانند بیماری‌های واگیر خیلی مهمی مثل طاعون و تیفوس موشی را توسط کک‌ها انتقال دهند. لپتوسپیروز می‌تواند از طریق ادرار انتقال یابد و بعضی از بیماری‌های منتقله از طریق غذا نیز با آلوده شدن مواد غذایی با مدفوع موش ممکن است منتقل شوند (مثل سالمونلازیس).

### ۴/۳ کک‌ها

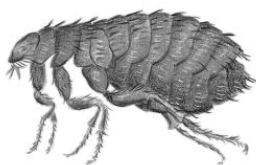


Figure 8. A flea  
© Mathieu Bangert

کک‌ها حشراتی هستند که دگرذیسی کامل پیدا می‌کنند و ۲۳۸۰ گونه توصیف شده دارند که در ۱۵ خانواده و ۲۳۸ جنس قرار می‌گیرند. کک‌ها در قسمت‌های جانبی کاملا فشرده هستند، بال ندارند، سر آن‌ها دارای یک پوشش محافظتی یا شبیه کلاه خود است، چشم‌های مرکب ندارند و یک زائده دهانی مخصوص برای سوراخ کردن پوست و مکیدن خون دارند (شکل ۸). کک‌ها منحصر اکتوپارازیت‌های پستانداران و پرندگان هستند. بیش از ۱۳۷ گونه کک وجود دارد که در ۲۲ جنس و ۶ خانواده قرار می‌گیرند

که میزبان آن‌ها پرنده‌ها هستند و ۵ گونه دیگر هستند که میزبان آن‌ها هم پرندگان و هم پستانداران بوده و بقیه فقط مخصوص پستانداران می‌باشند. کک‌ها به عنوان ناقلین چندین نوع بیماری انسانی مثل طاعون خیارکی، تیفوس موشی و بندرت تولارمی هستند و از اهمیت فوق‌العاده زیادی در پزشکی و امور اقتصادی برخوردار هستند.

### ۴/۴ پشه خاکی‌ها

پشه‌های خاکی از جنس فلبوتوموس ناقلین بیماری‌های بسیار مهمی هستند. آن‌ها تعدادی از بیماری‌های ویروسی، باکتریایی و تک یاخته‌ای را به انسان منتقل می‌کنند. مهم‌ترین و گسترده‌ترین بیماری که توسط پشه‌های خاکی منتقل می‌شود لیشمانیوز (احشایی و جلدی) است. هر ساله حدود ۵۰۰۰۰۰ مورد از این بیماری از ۵ کشور دنیا گزارش می‌شود. هندوستان، سودان، نپال، بنگلادش و برزیل حدود ۹۰٪ بار این بیماری را در سطح جهان بدوش می‌کشند. لیشمانیوز در کشورهایی که بومی است عمدتاً در فقیرترین مناطق و در میان حاشیه نشین‌های اجتماعی رخ می‌دهد. هر چند چندین جنس از پشه خاکی نوع فلبوتومینه وجود دارد ولی مهم‌ترین و گسترده‌ترین آن‌ها فلبوتوموس است (جدول ۹).

پشه خاکی‌ها یک ماه زنده می‌مانند که ۲۰ روز از این مدت را در مرحله لاروی بسر می‌برند. آن‌ها در خاک هم زاد و ولد پیدا می‌کنند. فرم بالغ آن‌ها پرواز کننده‌های ضعیفی هستند. معمولاً بصورت منقطع پرواز می‌کنند. معمولاً در حضور بقایای ارگانیک زاد و ولد می‌کنند. در خانه‌های با دیوارهای کاه گلی که با فضولات دامی پوشانده شده باشد محیط مناسبی برای آن‌هاست. آن‌ها می‌توانند در حفرات تخته سنگ‌ها، در سوراخ‌های درختان و شکاف‌ها و درز دیوارهای منازل یافت شوند. آن‌ها معمولاً در هنگام غروب و شب خون‌خواری می‌کنند و می‌توانند تا شعاع چند صد متر در اطراف محل سکونت خود پرواز کنند.

لیشمانیوز شناخته شده‌ترین بیماری است که توسط پشه خاکی منتقل می‌شود. گونه‌های فلبوتوموس همچنین ناقل *Bartonellosis*, *Verrugaperuana* و *Pappataci fever* (تب پشه خاکی) هستند که سویه‌های *Naples* و *Sicilian* ویروس‌های *Phlebovirus* خانواده (*Bunyaviridae*) انتقال می‌دهند که ارتباط تنگاتنگی با ویروس *Toscana* دارد. پشه خاکی‌ها همچنین می‌توانند ویروس‌های *Chagres* و *Punta Toro* را انتقال دهند.

فرم‌های بالغ این پشه اندازه‌های بین ۱/۵ تا ۳ میلی متر دارند، قهوه‌ای رنگ بوده و چشم‌های برجسته سیاه رنگ داشته، بدن آن‌ها، بال‌ها و ساق‌های آن‌ها از مو پوشیده است، بال‌های بیضی نوک تیز دارند که همیشه در وضعیت نیمه افراشته قرار دارد. پشه‌های نر دارای دستگاه تناسلی خارجی آشکار در انتهای بدن هستند. سیکل زندگی پشه خاکی مثل سایر حشرات ۴ مرحله‌ای است: تخم (Egg)، لارو (Larvae)، پوپ (Pupae) و فرم بالغ. پشه‌های ماده ۳۰ تا ۷۰ تخم در خاک در میان درزها و شکاف دیوارها، جایی که تاریک و مرطوب و غنی از مواد ارگانیک باشد می‌گذارند. تخم این پشه‌ها کوچک، بیضی شکل و قهوه‌ای رنگ است. پشه خاکی ماده این تخم‌ها را در مناطق مختلفی می‌گذارد. ظرف یک تا دو هفته تخم‌ها رشد کرده و تبدیل به لارو می‌شوند. اگر هوا خیلی سرد شود تخم‌ها وارد مرحله خواب زمستانی (*Hibernation*) می‌شوند. در طی این مرحله رشد متوقف شده و تخم‌ها بیش از این رشد نمی‌کنند. با گرم شدن هوا تخم‌ها باز می‌شوند بدین لحاظ است که معمولاً اولین نسل پشه خاکی‌ها همزمان با شروع بهار یا تابستان خواهد بود.

لاروها کوچک و سفید رنگ بوده و یک سر کپسولی سیاه رنگ دارند. آن‌ها از مواد آلی موجود در خاک تغذیه می‌کنند و اغلب در شکاف درختان و دیوارها، پناهگاه‌های زیرزمینی حیوانات، غارها و برگ‌های در حال پوسیدن زندگی می‌کنند. لارو بعد از طی ۴ مرحله رشد و با اتمام آن تبدیل به شفیره می‌شود. شفیره قهوه‌ای رنگ است و درست قبل از مرحله خروج از پوسته شفیرگی، بال‌ها و چشم‌ها سیاه رنگ می‌شوند. رشد شفیره ۵ تا ۱۰ روز طول می‌کشد و فرم بالغ اغلب قبل از غروب آفتاب از پوسته شفیرگی خارج می‌شود. معمولاً پشه‌های نر ۲۴ ساعت زودتر از پشه‌های ماده بالغ می‌شوند. فقط پشه‌های ماده خون‌خواری می‌کنند که این کار برای تولید تخم ضروری است. پشه‌های نر و پشه‌های ماده می‌توانند از شهد گیاهان تغذیه کنند. پشه‌های بالغ حدود ۲/۵ میلی متر طول دارند. پشه خاکی‌ها اغلب در کنار میزبان جفت‌گیری می‌کنند. بعضی از گونه‌های پشه خاکی هندی در بالای سر بوفالوها در اطراف باتلاق‌های آب شور رقص و جفت‌گیری می‌کنند. بعضی دیگر از آن‌ها نیز در مناطق حاوی آب شیرین و سوراخ تنه درختان بسر می‌برند.

جدول ۹: گونه‌های مهم پشه خاکی در مناطق مختلف جهان

آمریکای جنوبی	آمریکای شمالی	اروپا	آفریقا	آسیای مرکزی و خاورمیانه	استرالیا، غرب اقیانوس آرام و آسیا
<p><i>Bichromomyia</i> <i>fl aviscutellata</i> <i>olmeca</i> <i>bicolour</i> <i>olmeca nociva</i> <i>olmeca</i> <i>olmecareducta</i> <b>Dampfomyia</b> <b>(Dam.)</b> <i>anthophora</i> <b>Evandromyia</b> <b>(Evn.)</b> <i>pinottii</i> <b>Lutzomyia (Hel.)</b> <i>ayacuchensis</i> <i>hartmanni</i> <i>peruensis</i> <b>Lutzomyia (Lut.)</b> <i>longipalpis</i> <b>Lutzomyia (Tri.)</b> <i>cruciata</i> <i>daibolica</i> <i>gomezi</i> <i>Nyssomyia</i> <i>anduzei</i> <i>antunesi</i> <i>intermedia</i> <i>umbratilis</i> <i>whitmani</i> <i>ylephiletor</i> <i>yuilli yuilli</i> <b>Pintomyia (Pif.)</b> <i>christophei</i> <i>columbiana</i> <i>evansi</i> <i>nuneztovari</i> <i>ovallesi</i> <i>torvida</i> <i>townsendi</i> <i>verrucarum</i> <i>youngi</i> <b>Pintomyia (Pin.)</b> <i>pessoai</i> <b>Psathromyia</b> <b>(Psa.)</b> <i>shannoni</i> <b>Psychodopygus</b> <i>carrerai</i> <i>carreraichagasi</i> <i>claustrai</i> <i>panamensis</i> <i>paraensis</i> <i>squamiventris</i> <i>maripaensis</i> <i>squamiventris</i> <i>squamiventris</i> <i>wellcomei</i> <i>yucumensis</i> <b>Sciopemyia</b> <i>fl uviatilis</i> <b>Trichophoromyia</b> <i>ubiquitalis</i></p>	<p><b>Lutzomyia (Lut.)</b> <i>diabolica</i> <i>longipalpis</i> <b>Lutzomyia (Nys.)</b> <i>olmeca</i> <i>olmeca</i> <i>ylephiletor</i> <b>Lutzomyia (Psy.)</b> <i>panamensis</i></p>	<p><b>Phlebotomus (Adl.)</b> <i>balcanicus</i> <i>halepensis</i> <i>kyreniae</i> <i>longiductus</i> <i>simici</i> <b>Phlebotomus (Lar.)</b> <i>ariasi</i> <i>guggisbergi</i> <i>kandelakii</i> <i>langeroni</i> <i>longicuspis</i> <i>neglectus</i> <i>orientalis perniciosus</i> <i>tobbi</i> <b>Phlebotomus (Pab.)</b> <i>alexandri</i> <i>andrejevi</i> <i>caucasicus-chabaudi</i> <i>mongolensis</i> <i>saevus</i> <b>Phlebotomus (Phb.)</b> <i>bergeroti</i> <i>duboscqipapatasi</i> <b>Phlebotomus (Syb.)</b> <i>martini</i> <i>rossi</i> <i>Sergentomyia</i></p>	<p><b>Phlebotomus (Lar.)</b> <i>ariasi guggisbergi</i> <i>orientalis</i> <i>pedifer</i> <i>perfi liewi</i> <i>perniciosus</i> <b>Phlebotomus (Pab.)</b> <i>sergenti</i> <b>Phlebotomus (Phb.)</b> <i>duboscqipapatasi</i> <b>Phlebotomus (Syb.)</b> <i>martini</i></p>	<p><b>Phlebotomus (Adl.)</b> <i>balcanicus</i> <i>brevis</i> <i>halepensis</i> <i>longiductus simici</i> <i>tuarnicus</i> <b>Phlebotomus (Eub.)</b> <i>argentipes</i> <b>Phlebotomus (Lar.)</b> <i>guggisbergi</i> <i>kandelakii</i> <i>keshishiani</i> <i>langeroni orientalis</i> <i>perniciosussmirnovi</i> <i>tobbi transcaucasicus</i> <b>Phlebotomus (Pab.)</b> <i>alexandri</i> <i>andrejevi</i> <i>caucasicusmongolensis</i> <i>saevus</i> <i>sergenti</i> <b>Phlebotomus (Phb.)</b> <i>bergeroti</i> <i>duboscqipapatasi</i> <i>salehi</i> <b>Phlebotomus (Syb.)</b> <i>ansari</i></p>	<p><b>Phlebotomus (Adl.)</b> <i>Chinensis</i> <i>longiductus</i> <i>sichuanensis</i> <b>Phlebotomus (Eub.)</b> <i>argentipes</i> <b>Phlebotomus (Lar.)</b> <i>smirnovi</i> <b>Phlebotomus (Pab.)</b> <i>mongolensis</i> <i>sergenti</i> <b>Phlebotomus (Phb.)</b> <i>papatasi</i></p>



شکل ۹: یک سوسری حمام بالغ

© Shanghai Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China.

سوسری‌ها در تمام دنیا پراکنده‌اند و یکی از شایع‌ترین آفت‌های کشتی‌ها، هواپیماها، کامیون‌ها بخصوص در جایی که مواد غذایی نگهداری و یا ذخیره می‌شوند هستند (شکل ۹). سه نوع سوسری شایع تر از بقیه هستند؛ سوسری آمریکایی، سوسری شرقی و سوسری آلمانی. سوسری‌ها محل‌های گرم و تاریک، شکاف‌ها و درز دیوارها و انواع مختلفی از مخفی‌گاه‌های ساخته دست انسان را ترجیح می‌دهند. آن‌ها معمولاً شب فعال و بسیار چابک هستند و بصورت کلنی زندگی می‌کنند و اغلب فرم‌های بالغ و نابالغ آن‌ها سکونت گاه مشابه دارند (شکل ۱۰). آن‌ها دو جفت بال دارند، ظاهر پهن داشته و رنگ آن‌ها زرد مایل به قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره است. طول ۵ تا ۷۳ میلی متر دارند. در مناطق گرمسیری آن‌ها در بیرون از منزل زندگی و زاد و ولد می‌کنند. چنانچه ذره مدفوعی با بوی بسیار بد (منظور مدفوع حشره است) مشاهده شود نشانه آلودگی با سوسری است. سوسری‌های ماده بالغ، کپسول تخم قهوه‌ای رنگ که اوتکا نامیده می‌شود و به انتهای شکم متصل است را تولید می‌کنند. داخل هر کپسول ۳۰ تا ۴۰ تخم وجود دارد که تا سه هفته توسط حشره ماده حمل می‌شود. ۲۴ ساعت قبل از تفریخ تخم‌ها، حشره ماده اوتکا را در محیط قرار می‌دهد. سوسری‌های جوان نمف نامیده می‌شوند و خیلی شبیه انواع بالغ هستند. نمف‌ها چندین نوبت پوست اندازی می‌کنند و در نهایت تبدیل به فرم بالغ می‌شوند. سوسری‌ها به عنوان ناقل مکانیکی عمل کرده و ممکن است باعث ابتلای به آسم شده و یا بیماری‌های اسهالی، اسهال خونی و حصبه را انتقال دهند. بعضی از بیماری‌های اسهالی ویروسی بوده و از جمله آن‌ها می‌توان بیماری Norovirus را نام برد که می‌تواند توسط سوسری‌ها انتقال یابد.



شکل ۱۰: سیکل زندگی سوسری حمام: کپسول تخم، نمف و بالغ  
© Shanghai Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China.

۴/۶ ساس



شکل ۱۱: ساس تریاتومینه (Mathieu Bangert)

ساس تریاتومینه حشرات بزرگ خون خواری هستند که عمدتاً در آمریکای لاتین و قسمت‌های جنوبی ایالات متحده آمریکا یافت می‌شوند. بعضی از گونه‌های آن‌ها خود را با زندگی انسان سازگار کرده و در اطراف خانه‌های مردم زندگی می‌کنند و باعث انتقال انگل *Trypanosomacrusi* عامل بیماری شاگاس (که همچنین بنام تریپانوزومیازیس آمریکایی شناخته می‌شود) به انسان می‌شود. شاگاس بیماری است که در اکثر کشورهای آمریکای جنوبی و مرکزی بخصوص در مناطق روستایی دیده می‌شود. بیماری در فرم مزمن خود غیر قابل درمان است و ممکن است باعث آسیب به قلب و احشا شود. برآوردی که در سال ۱۹۹۶ انجام شد نشان داد که بین ۱۶ تا ۱۸ میلیون نفر به این بیماری مبتلا شدند که شش میلیون نفر آن‌ها بیماری مشخص بالینی داشتند و برآورد می‌شود سالیانه حدود ۴۵۰۰۰ نفر جان خود را در اثر ابتلای به آن از دست می‌دهند.

هرچند در کشورهای مختلف انواع متفاوتی از گونه‌های تریاتوما دیده می‌شوند اما همگی از نظر ظاهری و شیوه زندگی با یکدیگر مشابه بوده و به آسانی از دیگر حشرات تشخیص داده می‌شوند (شکل ۱۱). در کشورهای آمریکای لاتین، این

حشرات تحت نام‌های بومی مختلفی شناخته می‌شوند که شامل *Chinches* و *Barbeiros*, *Vinchucas*, *Pitos* است. دوره زندگی حشرات از ۴ تا ۲۴ ماه متفاوت است که بستگی به گونه آن‌ها و شرایط آب و هوایی دارد. مهم‌ترین گونه‌های ناقل در طول سال یک یا دو نسل تولید می‌کنند. انواع بالغ آن‌ها با اشکال غیر بالغ فرق دارند. اشکال بالغ بال‌هایشان بطور کامل رشد کرده و دستگاه تناسلی آن‌ها نیز کامل است. مراحل بالغ و غیر بالغ حشره سکونت گاه و عادات تغذیه‌ای یکسانی دارند.

در کشورهای آمریکایی، این حشرات هم در مناطق جنگلی و هم در مناطق خشک وجود دارند. این حشرات در فرم‌های بالغ و نابالغ در پناهگاه‌ها و آشیانه‌های حیوانات وحشی از جمله پرندگان، خفاش‌ها، سنجاب‌ها، آپوسوم‌ها و آرمادیلوها زندگی می‌کنند و شب‌ها که این حیوانات خواب هستند از خون آن‌ها تغذیه می‌کنند. بعضی از گونه‌ها خود را با زندگی در داخل و کنار منازل مسکونی سازگار کرده‌اند و از خون انسان و حیوانات اهلی مثل ماکیان، گاو، بز، گربه و سگ تغذیه می‌کنند. هر بار خون‌خواری بین ۱۰ تا ۲۵ دقیقه طول می‌کشد. گونه‌های ناقل شاگاس در طول روز در مناطق تاریک در نزدیکی محل خون‌خواری خود استراحت می‌کنند.

حشرات تریاتومینه در طول روز ترجیح می‌دهند در جاهای تاریک، شکاف دیوارها، دیوارهای گچ کاری نشده و کاه گلی و ترک برداشته پنهان شوند. مناطق دیگری که آن‌ها پنهان می‌شوند پشت تابلوهای عکس، در میان مبیل و صندلی‌ها، در داخل جعبه‌ها و لباس‌های آویزان به دیوار و در تخت خواب‌ها می‌باشند. گونه‌های مهم ناقلین *Rhodnius prolixus* است که در کلمبیا، ونزوئلا و آمریکای مرکزی پیدا می‌شود و اغلب در خانه‌هایی یافت می‌شود که سقف آن‌ها با برگ‌های پالم پوشیده شده است. *Triatoma infestans* که مهم‌ترین ناقل در آمریکای جنوبی است اغلب در سقف منازلی که از چوب و خاک ساخته شده پنهان می‌شود. یک گونه از ناقلین به نام *Triatoma dimidiata* در آمریکای مرکزی در شکاف کف منازل بسر می‌برند. بعضی از گونه‌های حشرات تریاتومینه در اطراف محل زندگی انسان مکان‌های مناسبی را برای استراحت پیدا می‌کنند و از همان طریق ممکن است مجدداً برای تغذیه وارد منازل شوند. استراحت در هر چیز ذخیره‌سازی شده مثل هیزم، کاشی، آجر، سنگ و کیسه‌های مواد غذایی انجام می‌شود. ساس‌ها در محل‌های نگهداری حیوانات مثل ماکیان و بز هم یافت می‌شوند.

گزش معمولاً بدون درد است و چنانچه رخ دهد اکثر مردم متوجه نمی‌شوند. در بعضی موارد خارش شدید و سایر مشکلات پوستی بعد از گزش ایجاد می‌شود. تک یاخته‌های تریپانوزوم همراه با مدفوع از بدن حشره در هنگام خون‌خواری خارج شده و با خاراندن و خراش پوستی و یا از طریق غشاءهای مخاطی وارد بدن انسان می‌شوند. گزیده شدن توسط تعداد زیادی از حشرات تریاتومینه می‌تواند باعث کم‌خونی مزمن شود. چرخه انتقال به آسانی می‌تواند با از بین بردن لانه‌های حشرات در اطراف منازل انسان قطع شود.



شکل ۱۲: مگس خانگی

© Shanghai Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China.

مگس‌های خانگی *Musca domestica* در تمام دنیا یافت شده و ۹۰٪ مگس‌ها از این نوع هستند. مگس خانگی یکی از موفق‌ترین گونه‌های حشرات است. یک مگس خانگی در طول عمر خود حدود ۵۰۰ تخم می‌گذارد که اکثراً روی مواد مرده و در حال تخریب مثل زباله و مدفوع انسان، فضولات دام و غیره است. لارو مگس‌ها رنگ پریده بوده و از مواد آلی تغذیه می‌کنند. بعد از مرحله چهارم لاروی، شفیره‌هایی قهوه‌ای مایل به قرمز تولید و ظرف ۳۶ ساعت و پس از دگرذیسی کامل حشره بالغ از پوسته شفیرگی خارج می‌شود که دو تا چهار هفته زنده می‌مانند. مگس ماده فقط یک بار حدود ۳۶ ساعت بعد از آن که از پوسته شفیرگی خارج می‌شود جفت‌گیری می‌کند و تعداد اسپرمی که وارد بدنش می‌شود آنقدر زیاد است که همه تخم‌های آن بارور می‌شوند.

مگس‌ها تمایل دارند که بیشتر در جایی که مواد غذایی یا مواد در حال فساد وجود دارند تجمع پیدا کنند. به همین دلیل بسته به توزیع آن‌ها ممکن است در مبادی ورودی در اطراف کشتی‌ها بخصوص در آشپزخانه‌ها و سرویس‌های بهداشتی بسر برند. تغذیه آن‌ها با فرایند اسفنجی کردن صورت می‌گیرد. بزاق دهان و یا محتویات استفرغ آن‌ها باعث حل شدن غذای جامد می‌شود. مگس‌ها به دلیل اینکه می‌توانند بیش از یکصد نوع عامل بیماری‌زا را انتقال داده و باعث بیماری و با، اسهال خونی، سالمونلوز، تیفوئید، سل، فلج اطفال، هیپاتیت‌های ویروسی نوع A و E و غیره شوند بسیار خطرناک هستند. آن‌ها همچنین می‌توانند عفونت‌هایی مثل سیاه زخم، کرم‌های انگلی، کوکسی‌های مولد تب، ای کولای، انتروویروس‌ها و عوامل بیماری‌زای دیگری را انتقال دهند.



شکل ۱۳: مگس اصطلیل

© Shanghai Entry-Exitinspection and quarantinebureau, China

این مگس‌ها (*Stomoxys calcitrans*) بسیار شبیه مگس‌های خانگی هستند با چند فرق، یکی از نظر جثه که کوچک‌تر بوده و دیگری رنگ آن‌ها که کمی روشن‌تر است، سوم آنکه شکم نقطه نقطه پهن‌تری دارند و بالاخره ضمایم دهانی که برای گزیدن است (شکل ۱۳). هم نوع نر و هم ماده آن‌ها از خون حیوانات تغذیه کرده و ظرف ۲ تا ۵ دقیقه شکم آن‌ها پر می‌شود. این کار باعث کم‌خونی و کاهش میزان شیر در حیوانات شیرده می‌شود. مگس‌ها به تعداد فراوان در آغل گاوها و گوسفندها یافت می‌شود که باعث آزار و اذیت شدید آن‌ها می‌شود. مگس‌ها انسان را می‌گزند ولی گزش آن‌ها بدون درد است و کسی متوجه آن نمی‌شود.

مگس نر بعد از جفت‌گیری و مگس ماده بعد از تخم‌گذاری می‌میرد. لارو مگس‌ها می‌توانند در مواد آلی در حال فساد دیده شوند. معلوم شده مگس‌های اصطلیل *Trypanosoma evansi* و *Trypanosoma brucei*، سیاه زخم، ویروس آبله طیور (Fowlpox)، ویروس کم‌خونی عفونی اسب، بیماری اسب آفریقایی (African Horse Sickness) را انتقال می‌دهند.

### ۵/۱ تعیین موضوعات کلیدی در مبادی ورودی

برنامه مراقبت و کنترل ناقلین در مبادی ورودی به دلایل شرایط ویژه‌ی هر مرز، تفاوت‌های زیادی می‌تواند با سایر مرزها داشته باشد و لذا ضروری است که این برنامه برای هر مرز با توجه به شرایط آن تنظیم و طراحی شود. در این راستا با توجه به میزان خطر ارزیابی شده از ورود یا صادر نمودن ناقلین مورد نظر، و اختصاصات محلی مرز اقدامات کنترلی و پایشی منطبق با آن طراحی می‌شوند. اطلاعاتی در مورد بیماری‌های در گردش منتقله از حشرات و ناقلین و چگونگی فعالیت ناقلین در منطقه (حداقل به مدت یکسال) جمع‌آوری و تحلیل شود و این موضوع در مناطقی با فعالیت فصلی خاص اهمیت بیشتری خواهد داشت. اطلاعاتی که باید جمع‌آوری شود در ۳ موضوع متمرکز هستند که شامل:

« توصیف شرایط محیطی اطراف مبدأ ورودی (اعم از طبیعی و شهری) تا شعاع حداقل ۴۰۰ متر  
« وضعیت حشره‌شناسی محلی

« وضعیت اپیدمیولوژیک (بیماری‌های بومی و خطرات بالقوه مرتبط با ناقلین مهاجم)

داده‌های مورد نظر تا جایی که امکان دارد باید بر روی یک نقشه انعکاس یابند تا هم شفاف‌تر شوند و هم به اشتراک گذاشتن آن‌ها با سایر ذینفعان تسهیل گردد (اولین تجزیه و تحلیل جغرافیایی اولویت‌های اجرایی را مشخص می‌کند).

### ۵/۱/۱ توصیف محیط

این تجزیه و تحلیل باید شامل توصیف محیط مبادی ورودی تا شعاع حداقل ۴۰۰ متر اطراف آن باشد (بافت شهری یا روستایی). از جمله مطالبی که می‌توان مورد ملاحظه قرار داد از این قرار است:

الف) توصیف منطقه و محیط اطراف آن در رابطه با خطر ناقلین

مستندات نقشه برداری لازم که بتوان توصیفات اولیه را بر روی آن‌ها منعکس نمود شامل:

« نقشه منطقه (Site plan) شامل محدوده مرزی، ساختمان‌ها، دسترسی‌ها، محل بارگیری و تخلیه بار، انبار، تعمیرگاه و محل نگهداری کالاها و...

« نقشه سیستم‌های بهداشتی آب و فاضلاب

« نقشه سازه‌های هیدرولیکی (حوضچه‌های ته‌نشینی، حوضچه‌های میکربی، حوضچه‌های هوادهی)

« نقشه پوشش گیاهی منطقه شامل فضای سبز، شبکه پرچین‌ها، بوته‌ها و غیره

« نقشه ساختمان‌ها و سوله‌ها با اشاره به نقش و عملکرد آن‌ها به عنوان مثال "محل نگهداری موقت حیوانات"

ب) فعالیت‌ها و سازماندهی مبدأ ورودی

فعالیت‌ها و اقدامات مبدأ ورودی باید به صورت کمی و کیفی با توجه به جریان کار در مرز جهت شناسایی میزان خطر بیماری در آنسوی مرز مورد توجه قرار گیرد: محل بارگیری و تخلیه بارها، انبارها، مناطق تحت کنترل که دسترسی ویژه دارند و غیره.

توصیه می‌شود جمع‌آوری داده‌ها در این زمینه‌ها باشند:

« مسیر زمینی، هوایی یا دریایی طی شده از مبدأ (منبع: مسئولین مرز)

« مبدا حرکت مسافران و حیوانات وارد شونده به مرز (منبع: مسئولین مرز)

« انواع و مقادیر کالای وارداتی از طریق بندر (منبع: گمرگ)

« دسترسی به مناطق خاص و حفاظت شده (منبع: مسئولین مرز)

ج) توصیف ۴۰۰ متر اطراف مبادی ورودی

« اطلاعات زیر باید برای تعیین دقیق محدوده اطراف منطقه که بسته به نوع محل شناسایی گونه و میزان پرواز می‌تواند تا ۴۰۰ متر باشد روی نقشه پیاده شوند. همچنین تهیه نقشه از زمین با هر نوع استفاده ممکن است مورد استفاده ناقلین بیماری‌ها واقع شود.

#### ک) منطقه شهری

« نقشه منطقه شهری به خصوص قسمت‌هایی که برای تخمگذاری پشه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند مثل ظروف روبازی که اغلب در مناطق شهری وجود دارند باید تهیه شود. این مناطق می‌تواند به منظور تعیین شاخص‌های حشره‌شناسی (مثل شاخص زاد و ولد، شاخص ظرف، شاخص منزل، شاخص Breteau و شاخص شفیره) در طول فعالیت‌های نظارت و پایش به قسمت‌هایی تقسیم‌بندی شود. مناطق تعریف شده می‌تواند از ۴۰۰ متر فراتر رود تا شامل تعداد کافی خانه یا ساختمان‌ها و مناطق مشابه شود.

#### ک) مناطق تجاری و صنعتی

« کلیه فعالیت‌ها (برنامه‌ریزی، دفع مواد زائد و غیره) در این مناطق و توجه بر آن‌هایی که دارای خطر انتقال بیماری است باید رصد شود. همینطور پیشنهاد می‌شود یک لیست از همه تجارت‌ها، شرکت‌ها و ذی‌نفعان حاضر در مرز تا شعاع حدود ۴۰۰ متر تهیه شود. شناسایی افراد مرتبط برای فعالیت‌هایی که نیاز به نظارت منظم دارد می‌تواند مفید باشد.

#### ک) بخش عمومی

« بخش عمومی که می‌تواند برای ناقلین بیماری‌ها پناهگاه مناسبی باشد باید شناسایی شوند (زهکشی و خشکاندن آب باران/سیستم جمع‌آوری آب باران، زمین‌های محل دفع مواد زاید، قبرستان‌ها، پارک‌ها و بوستان‌ها و غیره).

#### ک) محل‌های حساس و مهم

« محل‌های حساس مثل مدارس، مهدکودک‌ها، خانه‌های سالمندان، مراکز پرستاری و غیره باید برای اجرای کنترل ناقلین شناسایی شوند. تهیه لیستی از افراد پاسخگو با این موسسات می‌تواند مفید باشد.

د) تعیین مناطقی که نباید در آن‌ها از حشره‌کش استفاده شود:

« این کار بر اساس مناطق حساس بستگی به قوانین محلی دارد (به عنوان مثال لنگرگاه، آب نماها، کندوی زنبور، مناطق آبریز آب آشامیدنی، مناطق مهم اکولوژیکی و غیره. همچنین افراد مسوول این اماکن حساس و اشخاص رابط رسمی باید شناسایی شوند.

#### ۵/۱/۲ شرایط حشره‌شناسی محلی

لیستی از گونه‌ها براساس مطالعات موجود و نیز بررسی‌های تخصصی مجموعه لارو و بالغ باید آماده شود. بررسی‌ها روی مبادی ورودی و ۴۰۰ متر اطرافش متمرکز خواهد شد. این شعاع در صورت لزوم به خصوص در مورد خطر آنوفل تا ۱۰۰۰ متر نیز می‌تواند افزایش یابد.

پیدا کردن یک پشه غیربومی در یک مکان یا نزدیک آن اولویت میزان کنترل را نشان می‌دهد. ملاحظات زیر باید در مورد گونه‌های مختلف فهرست شده در نظر گرفته شود:

« وضعیت ناقل (قطعی، احتمالی)

« فعالیت فصلی و توانایی پراکندگی

« ترجیح محل تخمگذاری (به منظور کمک کردن به انجام برنامه‌های کنترلی و نظارتی)

### ۵/۱/۳ سابقه اپیدمیولوژیکی

اصلی‌ترین خطرات بالقوه سلامتی در ارتباط با ناقلین برای منطقه مرزی باید شناسایی و لیست شود. خطرات بهداشتی در رابطه با ناقلین باید توصیف شوند. برای انجام این کار لازم است که شواهد اپیدمیولوژیکی برای ارزیابی احتمال تماس بین ناقل، پاتوژن و میزبان وجود داشته باشد. بدین منظور فهم موارد زیر لازم است:

« خطر ناقلین آلوده در مسیر اصلی کشتی‌ها و هواپیماها (برای مثال احتمال خطر فرودگاه یا لنگرگاه برای مالاریا)

« خطر انتقال محلی پاتوژن‌های مهم بوسیله ناقلین بومی (ظرفیت انتقال ناقلین محلی نسبت به این پاتوژن‌ها).

« خطر صادر شدن پاتوژن‌ها از طریق پراکندگی ناقلین آلوده (مرزهای ورودی در جایی واقع شده که مالاریا یا بیماری‌های آروبوویروسی بصورت اندمیک یا اپیدمیک در آن وجود دارند).

### ۵/۱/۴ خلاصه و نتیجه‌گیری در مورد آسیب‌پذیری پذیرش آلودگی مرزهای ورودی

آنالیز اجزای مختلف اطلاعات بخش‌های قبل باید با قالب‌های معمول برای بررسی احتمال خطر و اقدامات پیشگیرانه با توجه به سوابق و تجربیات دوره‌های قبل انجام گیرد. برای این منظور نکات ذیل باید در نظر گرفته شود:

« شدت/خطر: آیا این منطقه بطور خاص آسیب‌پذیر است؟

« فراوانی/خطر: آیا ناقلین وارداتی (غیربومی) قبلاً شناسایی شده‌اند؟

« موارد وارده و بومی در مبادی ورودی یا نزدیک آن چقدر اهمیت دارد؟

« مدیریت خطر: آیا در اسناد گذشته موجود در مبادی ورودی، چنین موضوعاتی در مدیریت ریسک عمومی وجود دارد؟

« آیا اقدامات پیشگیرانه یا درمانی قبلاً اجرا شده است؟

« آیا پرسنل در مورد این مشکل، آموزش دیده‌اند یا حساس شده‌اند؟

براساس این اجزا، موضوعات، اهداف برنامه‌های مراقبت و پایش بویژه در بخش‌های مهم که تمرکز روی آن اهمیت دارد تعیین خواهد شد. یک چنین مشخصاتی به تعیین کردن روش‌های مناسبتری برای پایش (نوع تله‌ها، نمونه‌گیری از محل تخمگذاری، ساعت‌هایی از روز که بررسی انجام می‌شود و غیره) و کنترل گونه‌ها و وضعیت خطر یک بیماری منجر خواهد شد.

همینطور برنامه‌ها در صورت اجرایی بودن باید با احتمال خطرات فصلی همخوانی داشته باشد. اندازه منطقه‌ای که برنامه کنترلی یا نظارت در آن اجرا می‌شود باید مشخص شود. شعاع حدود ۴۰۰ متر برای اغلب مواقع کافی خواهد بود. به هر حال برای شرایط خاص (بعنوان مثال خطر مالاریا) این شعاع می‌تواند مطابق با میزان پرواز ناقل و ظرفیت منطقه برای تامین محل تخمگذاری افزایش پیدا کند.

**توجه:** وضعیت مبدأ ورودی و اطراف آن بطور مستمر برای ناقلین بیماری‌ها در حال تغییر و تحول است و تغییرات فصلی نیز ممکن است خطر انتقال بیماری‌ها را افزایش دهد. بنابراین اطلاعات در مورد چنین خطراتی باید بطور مداوم جمع‌آوری و بررسی شود. موقعیت‌هایی که می‌تواند منجر به بروز بیماری‌های منتقله از ناقلین شود باید به سرعت شناسایی و بررسی، پایش و سریعاً رسیدگی شود.

## ۵/۲ اجرای برنامه مراقبت

### استقرار برنامه مراقبت

برنامه مراقبت به وضعیت فعلی اپیدمیولوژیک و خطر وارد شدن/صادر شدن ناقلین و بیماری‌های منتقله توسط آن‌ها در مبادی ورودی بستگی دارد.

**در شرایط معمولی:** برنامه مراقبت روتین را استقرار دهید

**در طغیان‌ها/ همه‌گیری‌ها:** برنامه مراقبت اضطراری برای پاسخ سریع اجرا گردد

در تحت این شرایط توجه به موضوعات ذیل ضروری می‌باشد:

« ارزیابی شرایط اکولوژیک

« ارزیابی اپیدمیولوژیک خطر

« پایبندی به قوانین و مقررات محلی

« تعیین اهداف، حیطة و روش‌های مراقبت

« طراحی برنامه مراقبت

**در عملیات میدانی:** اقدامات ذیل در طراحی برنامه مراقبت کمک کننده هستند:

« شناسایی ناقلین مورد نظر و میزان گسترش تهدیدات بهداشتی

« ارزیابی میزان تهاجم، تطابق، تخمگذاری و ظرفیت استقرار یافتن ناقل در اکوسیستم محلی

« پراکندگی جغرافیایی در محیط اطراف

« نمونه‌برداری از فیلد

« حفظ و نگهداری نمونه‌ها

« حمل و نقل نمونه‌ها تا آزمایشگاه

« شناسایی نمونه در آزمایشگاه محلی یا انتقال نمونه به آزمایشگاه تجهیز شده مرجع در داخل یا خارج از کشور یا

ارسال تصویر دیجیتال برای شناسایی به آزمایشگاه تعیین شده

« برنامه زمانی پیگیری برای انجام مراقبت‌ها و نمونه‌برداری مجدد میدانی در دوره‌های زمانی

« آماده کردن گزارش مراقبت

« بحث بر روی گزارش مراقبت نهایی و آغاز کنترل روتین در شرایط عادی و یا اقدامات فوری در شرایط اضطراری

- عوامل خطر حشره‌شناسی که در مرز باید مد نظر داشت عبارتند از:
- « تعداد گونه‌های ناقلین مهاجم یک بیماری خاص در مبادی ورودی
  - « اماکن بالقوه زاد و ولد و رشد جمعیتی ناقلین
  - « ترجیح خونخواری ناقل (تغذیه از حیوانات یا از انسان)
  - « پارامترهای محیطی مناسب برای رشد ناقل
  - « ظرفیت‌های ذاتی ناقل
  - « پراکندگی: طول پرواز، انتقال غیرفعال انگل‌های خارجی (Ectoparasite)
  - « نبود نظام مراقبت و کنترل
  - « عوامل خطر اپیدمیولوژیکی که در مبادی ورودی باید مد نظر باشند:
  - « شدت بیماری‌زایی انگل/عامل بیماری‌زا
  - « وضعیت ایمنی در مخازن حیوانی و میزبان انسانی (در مورد بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوان)
  - « اندازه جمعیت مخازن در منطقه
  - « فاکتورهای محیطی کمک کننده در انتقال بیماری
  - « دوره واگیری و قابلیت انتقال بیماری
  - « میزان پاسخ و تطابق ناقلین و عوامل بیماری‌زا با روش‌های کنترلی به کار گرفته شده

### ۵/۳ منطقه عاری از خطر ناقلین

مقررات بین‌المللی بهداشت (IHR-۲۰۰۵) می‌خواهد مرزها و حاشیه آن‌ها تا ۴۰۰ متر اطراف مبادی ورودی زمینی، دریایی و هوایی، نواحی عاری از خطر ناقل بیماری‌ها باشند. هدف از این قسمت از مقررات آن است که مرزها از طریق اجرای فعال برنامه مراقبت و کنترل ناقلین، خطر انتقال عوامل بیماری‌زایی که احتمالاً توسط ناقلین یا مخازن وارد کشورها می‌شوند صفر باشد یا این خطر انتقال به حداقل برسد. همچنین اجرای صحیح این مقررات از انتشار ناقلین به مناطق دورتر توسط وسایل نقلیه هوایی، دریایی و زمینی (جاده/قطار) پیشگیری می‌کند و از انتقال و استقرار آن‌ها به سایر کشورها جلوگیری خواهد نمود. شواهد متعددی وجود دارد که این انتقال توسط وسایل نقلیه در گذشته رخ داده است (کشتی و بندر و آندس آلبوپیکتوس، هواپیما و فرودگاه و مالاریا در فرانسه، سایر وسایل نقلیه که در باکس شماره ۱ مورد اشاره قرار گرفته‌اند). برنامه پیش موثر در مبادی ورودی به شرط وجود زیرساخت‌های ضروری و ساماندهی حرفه‌ای برنامه مراقبت و کنترل ناقلین امکان پذیر می‌گردد.

هرچند در ابتدا تعداد کم و ناچیزی از ناقل مهاجم در مرز برای سلامت عمومی خطر کم و ناچیزی داشته باشد اما تجربه جهانی نشان داده است که به مرور زمان این خطر بصورت انفجاری بزرگ تر می‌شود و می‌تواند به طغیان یا همه‌گیری نیز ختم گردد. لذا هدف برنامه مراقبت و کنترل در مبادی ورودی به صفر رساندن جمعیت ناقلین مخاطره آمیز در مرز است که توسط اقدامات پیشگیرانه مانند ممانعت از ایجاد محل‌های تخم‌گذاری و تکثیر برای ناقلین (تا حدی که ممکن است) و انجام اقدامات کنترلی مناسب و به هنگام برای معدوم سازی و از بین بردن گونه‌های مخاطره آمیز ناقلین، امکان پذیر می‌گردد. همان اندازه که این اقدامات برای ممانعت از ورود و گسترش حشرات وارده غیر بومی مهم است، اجرای

برنامه مراقبت و کنترل ناقلین برای صفر نگه داشتن جمعیت ناقلین بومی نیز اهمیت بالایی دارد تا بدینوسیله از خروج از کشور و گسترش آن‌ها به سایر کشورها جلوگیری شود.  
باکس شماره ۱: مروری بر انواع پشه‌های ناقل صید شده در مبادی ورودی نیوزلند از سال ۱۹۲۹

کشور: نیوزلند

تعداد جدا شده: ۱۷۱ (از ۱۹۲۹)

تعداد گونه‌های شناسایی شده: ۲۷ تا (شامل آندس اجیپتی، آندس آلبوپیکتوس و کولکس آنولی روستریس) پاتوزن‌های بیماری‌زای منتقله به وسیله ناقلین مهاجم (پتانسیل بیماری‌زایی):

آرپوو و بروس‌ها: Barmah Forest, Chikungunya, Dengue, Eastern equine encephalitis, Edge Hill, Gan Gan, Japanese encephalitis, Kokobera, Kunjin, La Crosse encephalitis, Murray Valley encephalitis, Rose River, Rift Valley Fever, Sindbis, Startford, Trubanaman, West Nile and yellow fever

انگل‌ها: *Plasmodium spp.*, *Dirofilaria immitis* and *Wuchereria bancrofti* or *Brugia malayi*

تعداد کشورهای خاستگاه: ۲۶

محل اصلی گونه‌های وارداتی شناخته شده: ۱۵۲

جنوب اقیانوس آرام: ۱۰۰ (۶۶٪) [استرالیا ۴۲ (۲۸٪) + ۱۱ کشور دیگر ۵۸ (۴۴٪)]

آسیا: ۴۰ (۲۶/۳٪) [ژاپن: ۲۲ (۱۴.۵٪) + ۷ کشور دیگر: ۱۸ (۱۱/۸٪)]

سایر: ۱۲ (۸٪) [ایالات متحده آمریکا: ۷ (۴/۶٪) + ۵ کشور دیگر (۳/۴٪)]

راه ورود: هواپیما ۹۴ (۶۲٪) و کشتی ۵۷ (۳۸٪)

مجموع کشف شده‌ها از ۲۰۰۴-۱۹۸۹: ۶۲

راه ورود: کشتی ۵۱ (۸۲٪) و هواپیما ۱۱ (۱۸٪)

منطقه اصلی ورود: اوکلند ۷۵

منبع: (۲۰۰۴) Derraik JG

#### ۵/۴ اجزاء ضروری برنامه مراقبت ناقلین

موارد ذیل برای برنامه مراقبت ناقلین ضروری است:

- « کارکنان آموزش دیده حرفه‌ای شاغل در آزمایشگاه و تیم عملیات میدانی دارای معلومات و مهارت‌های لازم؛
- « دسترسی به آزمایشگاه دارای زیرساخت، تجهیزات، مواد شیمیایی و معرف‌ها و ظروف آزمایشگاهی لازم؛
- « بازآموزی و آمادگی کارکنان تیم عملیات میدانی به روش‌های مراقبت حشرات (بالغ و نابالغ)، پشه خاکی، جوندگان و غیره در محیط مرز و همچنین مراقبت کشتی از نظر پشه‌ها، مگس‌ها، پشه خاکی، سوسری، و جوندگان؛

« برای هر کدام از انواع مراقبت که انجام می‌شود برنامه روشن و گام به گام تهیه شده باشد و ابزار و تجهیزات لازم و زمان بندی بین اقدامات در آن ذکر گردد؛  
« وسایل حفاظت فردی مناسب اقدامات موجود و در دسترس باشد (ضمیمه ۱).

## ۵/۵ پشه‌ها: مطالعه فرم‌های نابالغ و پشه بالغ

### ۵/۵/۱ تخم پشه

از آنجاکه تخم پشه آنوفل به صورت تکی روی آب شناور می‌ماند لذا اجرای برنامه‌های مراقبتی تخم آنوفل واقعا کار آسانی نیست اما شناسایی تخم گونه‌های کولکس از آنجا که به صورت دسته ای قایق شکل به هم چسبیده بر روی آب شناور می‌شوند امری راحت است. تخم آندس نیز به صورت انفرادی در ظروف زیستگاه خود به صورت دوکی شکل در کناره‌های ظرف قرار دارد و با یک ذره بین دستی به راحتی قابل مشاهده است. برای مراقبت تخم از ظرف اویترپ ۵۰۰ سی سی که سطح بیرونی آن به رنگ مشکی باشد و سه چهارم آن از آب پر شده باشد استفاده می‌شود که به صورت تصادفی در محوطه بیرون قرار داده می‌شود. بعد از یک هفته آندس اجبیتی، آندس آلبوپیکتوس یا هر کدام از آندس‌هایی که در محل باشند در اویترپ‌های نصب شده در محوطه تخم‌گذاری خواهند نمود. تجربه نشان داده که نوار مقوایی به ابعاد ۵ در ۱۰ سانتی متری که در درون آب اویترپ حاوی ۱۰٪ عصاره یونجه یا کاه قرار گیرد، پشه‌های آندس ماده را جلب می‌کند. این تله‌ها برای ارزیابی جمعیت ناقل و میزان اثربخشی اقدامات مداخله ای در منطقه مورد نظر می‌تواند مفید باشد. توصیه شده است که تعداد اویترپ‌ها ۱۰٪ بیشتر از میزانی باشد که محاسبه شده است زیرا تعدادی از آن‌ها بدلیل مختلف و غیرعمدی گم شده یا تخریب می‌شوند. تله‌های ماده‌های باردار برای صید پشه‌های کولکس باردار می‌تواند استفاده شود (تقویت شده با چهار باتری سایز بزرگ (D-cell) یا برق ۶ ولت). تله‌های ماده باردار دارای محلولی هستند که برای کولکس‌های ماده که بدنبال مکانی برای تخم‌گذاری هستند جذاب است (تصویر ۱۷). این محلول را می‌توان به وسیله خیساندن کاه و یا مواد شیمیایی مشابه تولید کرد. این تله‌ها قابل حمل بوده و در هر جا قابل گذاشتن است.

### ۵/۵/۲ لارو

مطالعه فرم‌های نابالغ پشه‌ها قسمت مهمی از یک برنامه مراقبت و کنترل اثربخش در مبادی ورودی می‌باشد. این مطالعات برای تعیین مکان، گونه، تراکم جمعیتی پشه‌های ناقل یا آفت بومی یا وارده انجام می‌شود. لارو آنوفل موازی با سطح آب شناور می‌شود در حالیکه آندس‌ها و کولکس‌ها با استفاده از سیفون خود که به سطح آب متصل است، درون آب به صورت مایل معلق می‌شوند (تصاویر ۱۵ و ۱۶). با کسب کمی تجربه، یک فرد می‌تواند لارو کولکس را از لارو آندس (با توجه به حرکات موج و شلاقی آن) در آب از هم تمیز دهد. مطالعه لاروها برای پیش بینی پیدایش بالغ‌ها و تنظیم بهینه فواصل بین اجرای اقدامات کنترلی می‌تواند اطلاعات مفیدی فراهم نمایند. همچنین مراقبت لاروی به پیش بینی نیاز برای کنترل بالغین و همچنین در ارزیابی تأثیر اقدامات کنترلی کمک می‌کند. از شاخص‌های متفاوتی برای پیش جمعیت لاروها استفاده می‌شود. متداول ترین شاخص‌های مورد استفاده در این زمینه شاخص زاد و ولد، شاخص منزل، شاخص ظرف، شاخص بروتو و شاخص سفیره می‌باشد (ضمیمه ۸).



شکل ۱۶: لارو آنڈس



شکل ۱۵: لارو کولکس



شکل ۱۴: لارو آنوفل

© Shanghai Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China

باکس ۲: هدف و چشم انداز نمونه‌گیری از تخم، لارو و شفیره در مبادی ورودی

- بررسی تخم و لارو برای مشخص کردن گونه‌های مهاجم ناقل که تلاش می‌کنند در اکوسیستم محلی مستقر شوند اساسی و حیاتی است.
- مراقبت، اطلاعات دست اولی از انتخاب زیستگاه به دست می‌دهد که اولویت‌های کنترل زیستگاه ناقل یا آفت را مشخص می‌کند.
- مراقبت روتین تخم و لارو تصویر کاملتر و دقیق تری از منبع زاد و ولد پشه به صورت زمانی و مکانی به ما میدهد. در نتیجه حد تولید مثل پشه‌ها را در زمان و مکان مختلف برای کنترل مشخص می‌کند.
- مراقبت تخم و لارو امکان ارزیابی مداوم کاربرد حشره‌کش و اقدامات کنترلی را فراهم می‌کند.
- مراقبت تخم و لارو باعث فهمیدن توزیع گونه‌ها، وفور، فعالیت فصلی و فراوانی می‌شود.
- مراقبت تخم و لارو اطلاعات بدست آمده از مراقبت پشه‌های بالغ را تکمیل می‌کند (به عنوان مثال تله نوری، شمارش گزش، انتخاب میزبان و غیره).
- از طریق برنامه مراقبت لارو همچنین مقاومت به حشره‌کش می‌تواند نظارت شود.

### ۱/۲/۵ اجزا ضروری در کیت نمونه‌گیری فرم نابالغ پشه‌ها

۱- یک کیف برزنتی جمع‌آوری که به اندازه کافی بزرگ باشد

۲- ملاقه به شکل گرد با گنجایش ۳۰۰ میلی لیتر

۳- الک/ صافی

۴- ظروف پلاستیکی در پیچ دار

۵- پیپت‌های شیشه‌ای بلند و کوتاه با حباب لاستیکی

۶- ذره بین

۷- چراغ قوه و باتری

۸- پنس/ انبرک

۹- خودکار و دفترچه یادداشت

۱۰- صابون

۱۱- حوله کوچک

۱۲- کرم یا لوسیون دور کننده پشه‌ها

۱۳- برچسب برای ظروف پلاستیکی

یک کیت نمونه‌گیری می‌تواند برای یک تیم دو نفره میدانی (نمونه‌گیر و ناظر تیم) کفایت نماید.

## ۵/۵/۲/۲ تکنیک‌های نمونه‌گیری لارو

تکنیک‌های مختلف نمونه‌گیری برای انواع مختلف زیستگاه‌های تخمگذاری به کار می‌رود.

(<http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241505819/en/>)

لارو آنوفل‌ها، کولکس‌ها و آئدس‌ها رفتار منحصر به فرد خود را دارند. در حالیکه لارو آنوفل‌ها برای تنفس از طریق اسپیراکل‌ها بصورت موازی با سطح آب قرار می‌گیرند، لارو کولکس به صورت مایل از سطح آب قرار می‌گیرد و با سیفون تنفسی اش سطح آب را سوراخ می‌کند. لارو آئدس شبیه لارو کولکس مایل از سطح آب قرار می‌گیرد اما به صورت گروهی در آب هستند که حرکت شلاقی از پهلو دارند.

این‌ها اطلاعات اساسی و پایه‌ای هستند که به حشره‌شناسان و تکنسین‌های فیلد شاغل در بررسی روتین لارو آموزش داده شده است. اولویت زیستگاه تخمگذاری برای گونه‌های مختلف متفاوت و مشخص است و این اطلاعات می‌تواند از نظر سیستماتیک برای نمونه‌گیری نابالغ‌ها و سازمان دادن کنترل گونه‌های بخصوص مفید باشد. برای مثال اگر تهاجم مشکوک یا تایید شده گونه‌های آنوفل در هر مبدأ ورودی ثبت شد، باید زیستگاه‌های آب‌های تمیز برای شکل نابالغ (چه طبیعی و چه مصنوعی) جستجو شود. در مقایسه با آن، لارو آئدس می‌تواند در آب راکد داخل ظروف، ضایعات، ماشین‌های سیمان مخلوط کن یا تاپرها و زیستگاه‌های مشابه یافت شود. فرم نابالغ کولکس بیشتر در آب‌های سرشار از مواد آلی یافت می‌شود. به آرامی و رو به خورشید به نحوی که مانع سایه خود شوید به لانه لاروی نزدیک شوید، چون در غیر این صورت لارو به پایین آب حرکت می‌کند و ممکن است مدت زمانی طول بکشد تا دوباره به سطح آب بیاید. بعضی گونه‌ها مثل آنوفل استفنسی می‌توانند برای مدت طولانی در آب غوطه‌ور بمانند. اگر سطح آب بوسیله باد شدید متلاطم شود برای نمونه‌گیری، ارجحیت در جهت وزش باد است. در حوضچه‌ها، استخرها و دریاچه‌ها نمونه نابالغ پشه در کناره‌ها یافت خواهد شد. لاروها بیشتر نزدیک پوشش گیاهی غوطه‌ور بخصوص در فضای بدون گیاه در میان یک توده گیاه، یا علفهای غوطه‌ور و جلبک‌هایی که شکارچیان کوچک لارو به سختی در آن راه پیدا می‌کنند قرار می‌گیرند. بررسی‌ها و مشاهدات وجود لارو می‌تواند قبل از غوطه‌ور شدن انجام شود. لاروها به احتمال زیاد بیشتر نزدیک شاخه‌ها یا کنده‌ها یافت می‌شود که برای نمونه‌گیری عالی است.

روش‌های مختلفی برای نمونه‌برداری وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به جستجو و صید سریع لارو آنوفل در آب کم عمق با یک ظرف یا وسیله‌ای که به صورت کامل یا نیمه در آب فرو رود یا استفاده از ملاقه برای صید لارو و سفیره و جمع‌آوری آن‌ها اشاره کرد.

متداولترین تکنیک مورد استفاده، ملاقه زنی ساده برای جمع‌آوری لارو است. برای نمونه‌برداری از سوراخ‌های درختان،

زاویه بین برگ‌ها با شاخه یا ظروف و تایرها می‌توان از پوآر استفاده کرد. وسایل دیگری که برای نمونه‌گیری لارو استفاده می‌شود توری‌ها و صافی‌ها می‌باشند.

جدول ۱۰: اماکن استراحت و زاد و ولد پشه‌ها در بنادر، فرودگاه‌ها و گذرگاه‌های زمینی و حاشیه‌ها

اماکن استراحت	محل‌های زاد و ولد
سرویس بهداشتی/منازل انسانی	استخرها
گیرها	گودال‌ها
اشیای آویزان داخلی	چاله‌های آب
شکاف‌ها	زهکش‌های سطحی
بوته‌های گیاهان خودرو، جنگلی و باغی	علفزارها و زمین‌های باتلاقی
زیر وسایل خانه	چاهها و قسمت‌های فرورفته زمین
پرده‌ها	ضایعات و فرورفتگی‌های حاوی آب
زیر یا روی کناره‌های مخازن آب	اشکال و انواع مختلف ظروف
انبارها و جعبه‌های بار	محفظه‌های آب
ایستگاههای کار	آب انبارها
دیوارها و زیر سقف ساختمان‌ها	تایرهایی که به عنوان حفاظ استفاده می‌شوند
بارهای باز/کانتینرها یا جعبه‌های کالا	مخازن آب زمینی و هوایی
کارتن‌ها و جعبه‌های حاوی وسایل	مخازن فاضلاب
قایق‌های شناور، وسایل نقلیه، کشتی و غیره	تراس‌ها/ بالای سقف‌ها/ ورودی‌ها
تل تایر	منابع آب در ساختمان سازی/ اماکن در حال ساخت
ساختمان‌های متروکه	چاه‌ها
شکاف درختان	بیل لودر

برای رسیدن به نمونه‌های لاروی و پیدا کردن و تشخیص پشه‌ها در لنگرگاه، بنادر، باند فرودگاه، ساک و چمدان مسافران، قسمت کالاهای و در اسکله پیگیری‌های مرحله به مرحله زیر لازم است:

**مرحله اول:** مشخص کردن و تهیه نقشه از همه محل‌هایی که پتانسیل تخمگذاری برای ناقلین در مبادی ورودی و محل‌هایی که ۴۰۰ متر اطراف اماکن انسانی یا بندر را شامل می‌شود.

**مرحله دوم:** از محل‌های زاد و ولد عکس بگیرید.

**مرحله سوم:** لیستی از محل‌هایی که پتانسیل تخمگذاری ناقلین/ پشه‌ها را دارند تهیه کنید و آن را بصورت فصلی به روز رسانی کنید. لانه‌های لاروی را به موقتی و دائمی تقسیم کنید.

**مرحله چهارم:** بررسی‌های لاروی را با استفاده از روش‌های مناسب نمونه‌برداری سازماندهی کنید (ضمیمه ۴).

**مرحله پنجم:** جمع‌آوری لارو (و نیز شفیره در صورتیکه در همان زیستگاه پیدا شود) در محفظه‌های پلاستیکی در پیچ

دار به همراه آب زیستگاه لاروی و انتقال نمونه‌ها به انسکتاریوم برای پرورش.  $\frac{3}{4}$  ظرف را با آب پر کنید و درپوش آنرا محکم کنید. روی هر محفظه مشخصات محل تخمگذاری، مختصات مکانی و تاریخ جمع‌آوری نمونه درج شود. توجه داشته باشید که در حین انتقال نمونه‌ها با یک وسیله نقلیه از تکان خوردن زیاد جلوگیری شود چون می‌تواند باعث آسیب فیزیکی و مرگ لاروها شود.

**مرحله ششم:** به آرامی آب حاوی مراحل نابالغ پشه‌ها را در یک تشتک یا یک سینی پلاستیکی/ لعابی ۳۰۰ میلی لیتری خالی کنید.

**مرحله هفتم:** خیلی دقیق پودرهای مخمر و بیسکویت‌های مخصوص غذای سگ را به نسبت ۶۰:۴۰ برای تغذیه روزانه لاروها مخلوط کنید. شیر خشک بچه و پولک غذای ماهی به نسبت مساوی را بصورت پودر در آورده و استفاده شود.

**مرحله هشتم:** پوشاندن کاسه یا تشتک حاوی لارو با پارچه نازک توری و بستن آن به لبه ظرف با یک کش پلاستیکی. **مرحله نهم:** جدا کردن شفیره از لارو و نگه داشتن آن‌ها به صورت جداگانه تا بالغ شوند.

**مرحله دهم:** با استفاده از یک اسپیراتور بالغین را با دقت از زیر توری روی تشتک پرورش به یک لوله آزمایش منتقل کنید و با پنبه‌ای درب لوله را برای جلوگیری از فرار پشه‌ها ببندید. تا جاییکه امکان دارد از اسپیراتور دهانی استفاده کنید چون در استفاده از اسپیراتور موتوری امکان صدمه زدن به بالغین وجود دارد.

**مرحله یازدهم:** بالغین را تحت تاثیر یک قطره کوچک اثر قرار دهید و منتظر بمانید تا حرکتشان کاملاً متوقف شده و بیهوش شوند.

**مرحله دوازدهم:** بالغین بیهوش شده را زیر یک میکروسکوپ دوچشمی و با استفاده از کلیدهای استاندارد مورفولوژیکی تشخیص داده و آن‌ها را به یک آزمایشگاه مرجع منتقل نموده یا اگر امکانات محلی وجود داشته باشد برای تشخیص مولکولی بر اساس PCR نگهداری شوند.

## ۵/۶ مراقبت پشه بالغ

پیش از اقدام به جمع‌آوری نمونه پشه بالغ لازم است به این مطالب توجه شود:

- ۱- لیستی از گونه‌های محلی پشه‌ها در مرز و اطراف تهیه شود.
- ۲- از آنجا که جمعیت پشه‌ها تحت تاثیر شرایط آب و هوایی و فصل است لذا در شرایطی که مطالعه به صورت دوره‌ای انجام می‌شود، باید به تفاوت تعداد بالغین ناشی از این تغییرات در فصول توجه گردد.
- ۳- ریتم گزش پشه‌های مختلف همچنین میزبان انتخابی آن‌ها، و مکانی که برای استراحت ترجیح می‌دهند متفاوت است. برای صید پشه بالغ باید به این اختلافات با دقت توجه داشت.
- ۴- وقتی گونه‌ی جدید یا مهاجم از پشه‌ها صید می‌شود باید اقدامات توصیه شده انجام شوند و برای اثبات نوع گونه، نمونه به آزمایشگاه مرجعی که برای این منظور در نظر گرفته شده است ارسال شود. ممکن است نمونه‌برداری‌های بیشتری لازم شود. اقدامات کنترلی برای کاهش/ حذف خطر باید در اولویت قرار گیرد تا پشه فرصت انتقال بیماری و مستقر شدن در مرز و اطراف آنرا پیدا نکند. وقتی طغیانی رخ داده باشد استفاده از تله برای پایش اثربخشی اقدامات و جمع‌آوری نمونه بالغین روش ارجحی در برابر سایر روش‌های جمع‌آوری نمونه می‌باشد. برای شناسایی عامل بیماری‌زا/ انگل درون پشه‌های صید شده یا می‌توان در آزمایشگاه محلی اقدام نمود (اگر امکانات کافی و شرایط آن مهیا باشد) یا اینکه نمونه را برای آزمایشگاه مجهز شده برای این منظور یا آزمایشگاه بین‌المللی ارسال نمود.

## ۵/۶/۱ تجهیزات لازم برای صید پشه بالغ

تجهیزات لازم برای صید پشه بالغ:



شکل ۱۷. تله صید پشه باردار برای کولکس. اداره بازرسی و قرنطینه ورود-خروج شانگهای چین

- ۱- کیف فیلد که به اندازه کافی بزرگ باشد
- ۲- آسپیراتور دستی یا موتوری و تله‌های بالغ (تله نورانی با یا بدون کرین دی اکسید، تله CDC، تله UV یا BG-sentinel trap) [شکل ۱۷]
- ۳- لوله‌های آزمایش
- ۴- برچسب‌های کاغذی برای برچسب زدن لوله‌های آزمایش مخصوص جمع‌آوری بالغین
- ۵- پنبه
- ۶- چراغ قوه و باتری
- ۷- پنس (یکی نوک پهن و یکی نوک تیز)
- ۸- پرده‌های پارچه‌ای سفید برای جمع‌آوری بالغین با اسپری حشره‌کش
- ۹- قوطی اسپری حشره‌کش، دفترچه یادداشت و خودکار
- ۱۰- صابون
- ۱۱- حوله کوچک
- ۱۲- لوازم محافظت فردی

فراوانی دفعات صید بالغین باید حداقل یک بار در ماه در محل‌های آسیب پذیر باشد. در مناطق با شرایط آب و هوایی خاص که امکان افزایش بقاء ناقلین وجود دارد این نمونه‌برداری بیشتر (هفتگی یا دو هفته یکبار) انجام می‌شود.

## ۵/۶/۲ ملاحظات اپیدمیولوژیک برای آغاز عملیات کنترل بالغین پشه‌ها

نکات اپیدمیولوژیک ذیل پیش از شروع به اقدامات کنترلی در برابر پشه‌های بالغ باید مد نظر قرار گیرد:

- تفسیر اطلاعات و فور فصلی و زمانی گونه‌های بومی اصلی برای ارزیابی خطر
- استفاده از نقشه‌سازی برای تعیین اینکه آیا توزیع ناقل / پشه به صورت لکه ای است و اهمیت اپیدمیولوژیک آن.
- تشخیص منطقه خطر یا در معرض خطر در مبادی ورودی و اطراف برای پایش ناقلین. این پایش می‌تواند زمانیکه به حمله گونه‌های آنوفل مشکوک هستیم و نیز بسته به دامنه پرواز پشه‌ها فراتر از محدوده ۴۰۰ متر توصیه شده باشد.
- خطرات بهداشتی مرتبط با حضور ناقلین، پاتوژن‌ها/انگل و میزبان را توصیف کنید. باید مشخص شود که کشتی‌ها از مناطق اندمیک با کدام نقطه خاصی از بندر در تماس هستند. به همین ترتیب زمان ورود هواپیماهایی که از کشورهای دارای بیماری اندمیک/اپیدمیک که ویروس‌ها/انگل‌های مالاریا در حال حاضر در حال گردش هستند تعیین شود. این نظارت انتخابی می‌تواند میزان خطر را در مناطق آسیب پذیر (در معرض خطر) ارزیابی کند.
- خطر انتقال محلی از یک ناقل وارداتی را مشخص کنید.
- ارزیابی خطر انتقال پاتوژن از طریق یک ناقل محلی بر اساس وضعیت اپیدمیولوژیک محلی (اندمیک یا اپیدمیک)
- جایگاه استفاده از حشره‌کش‌ها برای کنترل پشه‌ها می‌تواند به گونه‌های شکارچی، گرده افشان یا دیگر گونه‌های

اقتصادی مثل کرم‌های ابریشم صدمه وارد کند مثل مناطق سرپوشیده و محصور ممکن است مطابق با سیاست‌های دولت از کنترل ناقلین مستثنی شوند. مراقبت، پایش و اقدامات کنترلی پشه‌ها علاوه بر طراحی استراتژی مدیریت خطر باید بر اساس فاکتورهای بالا باشد.

### ۵/۷/۱ جوندگان: مراقبت موش‌ها و رت‌ها

جوندگان در انتقال طاعون، لپتوسپیروز، تیفوس موشی و سالمونلوزیس منتقله از طریق غذا نقش دارند. بررسی و نظارت جونده برای تشخیص گونه‌ها، مقدار آلودگی شان و محل و شروع اقدامات کنترلی مهم است. جوندگان بوسیله الگوهای رفتاری و فعالیت، امکان پیگیری، بررسی و کنترل را فراهم می‌آورند.

### ۵/۷/۱ ردپاها و علائم سایشی

مسیرهایی که توسط جوندگان بوجود می‌آید ردپا نامیده می‌شود. هنگامیکه رت‌ها مکرراً در یک مسیر حرکت می‌کنند اغلب نشانه‌هایی را از خود باقی می‌گذارند که تغییر رنگ داده است و مسیر عبور آن‌ها را بطور مشخص نشان می‌دهد (شکل ۱۸). این مسیرهای عبور زمانیکه چربی موی جونده به یک سطح مالیده می‌شود و تغییر رنگ می‌دهد بوجود می‌آید. مسیرهای عبور ممکن است به آسانی قابل مشاهده نباشند زیرا ممکن است درون لوله‌ها ایجاد شود که باید با دنبال کردن آن‌ها دهانه تونل‌ها را پیدا کرد. رت سقف این علائم را در فضای بالا روی سیم‌ها یا لوله‌ها، میله‌ها، کانال‌های هوایی، میله‌های آهنی، کابل‌های برق یا بالای پوشش کابل و غیره باقی می‌گذارد.



شکل ۱۸: نشانه‌هایی از سایش رت‌ها، اداره بازرسی و قرنطینه ورود-خروج شانگهای چین

### ۵/۷/۲ ردپا

یک چراغ قوه را در زاویه‌ای از سطح برای مشاهده ردپای جونده با استفاده از پودر تالک یا گرد و خاک مسیر نگه دارید. ردپاها یک سایه مشخصی را ایجاد خواهد کرد. ردپاهای تازه کاملاً متمایز و قابل تشخیص هستند (شکل ۱۹) در حالیکه ردپاهای قدیمی ممکن است بدلیل تراکم گرد و خاک، کمتر مشخص باشند. ردپاهای پنج انگشتی پاهای عقب بیشتر از پنجه‌های ۴ انگشتی پاهای جلویی مشاهده می‌شوند. یا اینکه هر دو ممکن است وجود داشته باشند. گستردن یک لایه نازک پودر تالک در طول مسیر حرکت، برای بررسی جهت حرکت جوندگان و میزان فعالیت اخیرشان بسیار مفید است.



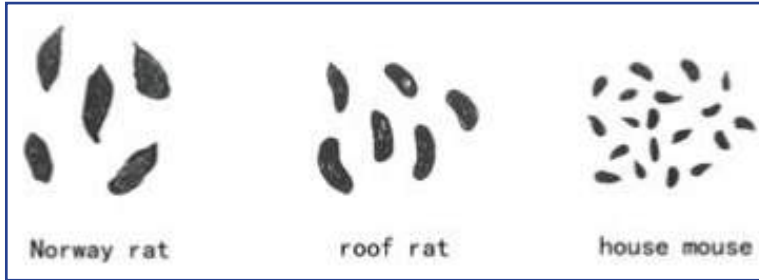
شکل ۱۹: ردپاهای تازه ایجاد شده توسط یک رت، اداره بازرسی و قرنطینه ورود-خروج شانگهای چین

۵/۷/۳ جويدن



شکل ۲۰: جويدن

جويدن، دندان‌های پیش جوندگان را تیز نگه می‌دارد. آن‌ها چوب، لوله‌های پلاستیکی، ظروف پلاستیکی، سیمان یا سطوح فلزی را می‌جویند (شکل ۲۰). این جويدن نشانه‌ای روی سطوح و در ضایعات دورریز باقی می‌گذارد بطوریکه شاخصی برای آلوده بودن محیط با رت می‌باشد، زیرا آثار سایش بدن رت‌ها روی سطوح جویده شده به تدریج هموار می‌شود.



شکل ۲۱: اندازه فضولات رت‌ها؛ رت نروژیکوس  $\frac{۳}{۴}$  اینچ، رت سقف  $\frac{۱}{۴}$  اینچ، موش خانگی  $\frac{۱}{۴}$  اینچ است، اداره بازرسی و قرنطینه ورود- خروج شانگهای چین

فضولات دفعی تازه، نرم و صیقلی و تیره و بسته به گونه در شکل و اندازه متنوع است (شکل ۲۱). بعد از چند روز، فضولات ممکن است ظاهری خشک و سفت داشته باشند. فضولات قدیمی تر کدر و خاکستری رنگ هستند و به آسانی با ضربه یک چوب خرد می‌شوند. فضولات بیشتر نزدیک ذخایر غذایی هستند اما ممکن است در مسیر حرکت آن‌ها هم دیده شود.

#### ۵/۷/۵ ادرار

جوندگان نمی‌توانند خروج ادرارشان را تنظیم یا کنترل کنند. بنابراین آن‌ها دائماً ادرار می‌کنند. به منظور جستجو برای یافتن علایم جوندگان در طول مسیر حرکت، یک نور UV در یک گوشه ای از محل عبور قرار گیرد. ادرار تازه جونده رنگ سبز فلورسنت دارد. ادرار کهنه‌تر سفید مایل به آبی به نظر می‌رسد (شکل‌های ۲۲ و ۲۳).

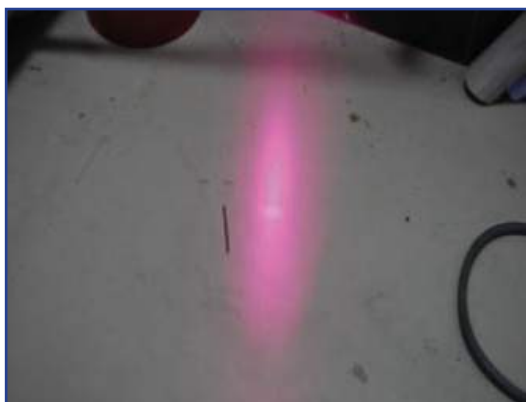
#### ۵/۷/۶ موی جونده

موی جونده بخصوص موی رت در زیر نور UV، سفید مایل به آبی دیده می‌شود.



شکل ۲۲: بازرسی کشتی از نظر ادرار جونده با نور UV

© Tianxiao Chen, Shenzhen Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China.



شکل ۲۳: لکه ادرار مشخص شده با نور UV

© Tianxiao Chen, Shenzhen Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China

### ۵/۷/۷ روش‌های مراقبت جوندگان

تکنیک‌های مراقبت زیر برای چک کردن وجود جوندگان و ارزیابی میزان اثربخشی تدابیر کنترل استفاده می‌شوند.

### ۵/۷/۸ تله‌ها

تله‌هایی که مخصوص جوندگان طراحی شده‌اند باید برای مراقبت استفاده شوند. باید بین تله موش و تله رت تفاوت وجود داشته باشد. چون رت‌ها معمولاً بزرگتر از موش‌ها هستند اغلب می‌توانند از تله موش فرار کنند. بعلاوه موش‌های کوچک‌تر ممکن است قادر نباشند به تله‌های رت جذب شوند. تله‌ها باید بادوام بوده و کیفیت استانداردی داشته باشند. تله‌ها نباید به آسانی زنگ بزنند و به تماس جوندگان حساس باشند. به خصوص برای جوندگان طراحی شود. تله‌های فتری قابل حمل و موثر هستند و عموماً پیشنهاد می‌شوند.

### ۵/۷/۸/۱ استفاده و مراقبت از تله

نکات قابل ملاحظه هنگام استفاده از تله

- « انتهای ماشه تله‌های جدید برای صیقلی شدن و ایجاد حداکثر حساسیت باید سوهان کاری شود.
- « برای جلوگیری از زنگ زدن قسمت فتری تله‌ها آن‌ها باید زمانیکه استفاده نمی‌شوند در اماکن بسته نگهداری شوند.
- « برای کاهش زنگ زدگی قبل و بعد از استفاده، همه بخش‌های فلزی باید با روغن ماهی یا موم پوشانده شوند. اسپری ضدزنگ زدگی (بطور مثال CRC) نباید استفاده شود چون ممکن است بوی آن برای جونده بازدارنده باشد.
- « تله‌ها باید با سیم یا چیز مناسب دیگر در محل بسته شود آنچنان که توسط رت‌های مجروح، موش‌های بزرگ یا شکارچینی که توسط رت‌ها جذب تله می‌شوند روی زمین کشیده نشود (جابجا نشود).

## ۵/۷/۸/۲ محل‌های تله گذاری

« مناطق وفور جوندگان بیشتر جایی است که حبوبات، بقایای چوب، پوشش گیاهی یا ته مانده‌های غذا وجود دارد. اگر فضولات، ردپا یا نشانه‌های سایش مشاهده شد آنجا تله گذاری کنید.

« تله‌ها باید نزدیک سطوح جائیکه لنگر کشتی قرار دارد نصب گردند. توجه داشته باشید که رت‌ها تمایل به حرکت زیر طناب‌های استحکامی دارند مگر اینکه از مانعی استفاده شود.

« تعداد تله مورد نیاز بستگی به منطقه هدف، تعداد افراد تله گذار و تله‌های موجود دارد.

« جوندگان به خصوص رت نروژ، یکوس به بو یا عطر انسان حساس هستند. اگر محلی با بیش از یک گونه آلوده باشد ممکن است تله‌های متفاوتی به تناسب نصب شود (شکل ۲۴). رت‌های به دام افتاده باید از نظر کک آزمایش شوند (شکل ۲۵).



شکل ۲۴: تله رت کلر گذاری شده برای جمع‌آوری کک‌ها برای بررسی طاعون © Chunzhong Zhao, Shenzhen Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China.

شکل ۲۵: شانه کردن رت به تله افتاده برای جمع‌آوری کک. © Chunzhong Zhao, Shenzhen Entry-Exit inspection and quarantine bureau, China.

« نصب دو تله با هم در یک منطقه با فاصله کم از همدیگر.

« با توجه به ترجیح جوندگان برای حرکت همراستای دیوارها، در این صورت باید تله در آنجا قرار گیرند.

## ۵/۷/۸/۳ پوشش‌های تله

« پوشش‌های تله باعث می‌شوند که جوندگان از بهترین سمت به طرف تله‌ها حرکت کنند و به دام افتند.

« پوشش‌ها، تله‌ها را از شرایط نامساعد آب و هوایی یا حیوانات دیگر و نیز کاهش احتمال به دام افتادن حیوانات غیر هدف حفظ می‌کنند.

« پوشش می‌تواند از هر ماده در دسترس و قابل حملی مثل توری سیمی، ورق شفاف پلاستیکی یا لوله توخالی پلاستیکی باشد.

« تله‌ها همیشه باید یک پوشش داشته باشند.

« تونل‌های پلاستیکی سیاه نیز برای پوشش تله‌ها مناسب هستند.  
 « از سنگ‌ها، چوب‌ها یا میخ‌های فلزی برای محکم کردن پوشش‌ها در محل استفاده شود. حلقه‌های سیمی یا مشابه آن باید در سرتاسر ورودی‌ها برای حذف حیوانات غیرهدف قرار گیرد.  
 « در صورت استفاده از پوشش، هر دو تله ممکن است کنار هم بدون فاصله زیر یک پوشش قرار گیرند. قرار دادن یک حلقه سیمی یا چوب چند شاخه در فضای بین آن‌ها از تلاقی آن‌ها جلوگیری می‌کند.  
 « اطمینان حاصل کنید که پوشش، فعالیت تله‌ها را مختل نمی‌کند. برای امتحان آن، تله انتخاب شده را موقعی که با پوشش پوشانده می‌شود بررسی کنید. اگر قسمتی از تله در هر نقطه‌ای با پوشش برخورد کند نیاز است که پوشش بزرگتر باشد.

#### ۵/۷/۸/۴ تله‌های طعمه دار

« همیشه از یک نوع طعمه برای یکنواختی در مراقبت استفاده شود.  
 « مخلوط سفتی از کره بادام زمینی و جوی دوسر بعنوان طعمه استاندارد و معتبر برای شاخص تله گذاری پیشنهاد می‌شود که دوام خوبی هم دارد. طعمه‌های مناسب دیگر شامل نارگیل، پنیر، آجیل، شکلات، گوشت نمک زده یا چرم خیس شده در روغن ماهی می‌باشد.  
 « زمانیکه جاذبه طعمه‌ها توسط باران، هوای گرم، کپک یا خورده شدن بخشی از آن توسط مورچه‌ها و دیگر حشرات کاهش پیدا کرد باید عوض شده و طعمه‌های تازه استفاده شود.

#### ۵/۷/۸/۵ شاخص تله

« شاخص فراوانی اطلاعات مفیدی در مورد تغییرات در وفور جوندگان در یک محل خاص بین فصول را نشان می‌دهد.  
 « استفاده از تله‌های بیشتر احتمال صید را افزایش خواهد داد. برای مثال دو محل را با فراوانی جمعیتی یکسان در نظر بگیرید (محل ۱ - محل ۲). اگر در محل یک ۵۰ تله و در محل دو، ۱۰۰ تله با یک میزان ماندگاری قرار دهید انتظار می‌رود در سایت دو تعداد زیادتری جونده بدام افتد. شاخص فراوانی، مقدار عددی به دام افتاده‌ها هستند متناسب با تعداد تله‌های کار گذاشته شده.

یک مثال که شاخص وفور جونده را محاسبه می‌کند:

**تعداد تله‌های نصب شده: ۱۰۰**

**تعداد شب: ۳**

**کل تله در شب: ۳ × ۱۰۰ یا ۳۰۰**

با فرض اینکه ۱۴ رت بدام افتاده‌اند و ۳۶ تله یا خالی مانده‌اند یا از کار افتاده‌اند

**تله شب‌های از دست رفته = (بدام افتاده‌ها + تله‌های از کار افتاده یا خالی)  $\frac{1}{3}$**

= (رت بدام افتاده) ۱۴ + (تله از کار افتاده یا خالی) ۳۶ =

=  $\frac{1}{3} \times 50 =$

= ۲۵

بنابراین عدد صحیح تله شب عبارت است از:

= کل تله شب‌ها - تله شب‌های از دست رفته

$$= 300 - 25$$

$$= 275$$

شخص وفور =  $\frac{\text{بدام افتاده‌ها} \times 100}{\text{تله شب‌های اصلاح شده}}$

$$= \frac{14 \times 100}{275}$$

= ۵/۰۹ بدام افتاده در ۱۰۰ تله شب

منبع:

Source: Seniloli E and Rasalato S. Bird Life International Pacific Secretariat. Unpublished information: Post eradication monitoring report (Ringgold Islands), 2009.

#### ۵/۷/۸/۶ روش شاخص تله

« استفاده از یک برند تله برای شاخص تله (در غیر این صورت تفاوت در اثربخشی و کارایی آن‌ها باعث سوگیری در نتایج و غیرقابل مقایسه بودن آن‌ها می‌شود).

« به نظر می‌رسد یک شاخص خط باید شامل حداقل ۲۵ تله در یک زیستگاه مشابه که با فواصل مساوی از هم گذاشته شوند باشد. هر محل باید ۲ تله با یک پوشش داشته باشد.

« شاخص خط معمولاً برای ۳ شب اجرا می‌شوند تا تغییرات بدام افتادن شب به شب و فعالیت چونده مشخص شود. « هدف شاخص تله این است که حداقل ۱۰۰ تله شب (Trap-night) در هر زیستگاه به ما بدهد. برای مثال ۵۰ تله برای ۳ شب حداکثر ۱۵۰ Trap-night می‌دهد.

« فضای بین محل‌ها باید تا حد امکان بزرگ باشد. در حدود ۲۵ تا ۵۰ متر. در صورت نیاز از متر استفاده شود. برای بررسی برگشت چونده، تله گذاری شاخص دائمی باید به درستی اندازه گیری شود و محل تله‌ها نشانه گذاری شود. « برای پایدار نگه داشتن تله گذاری شاخص، پوشش باید هم در جایی که تله وجود دارد و هم جایی که تله وجود ندارد، وجود داشته باشد. تجربه نشان می‌دهد که پوشش‌های تله ممکن است روی میزان موفقیت صید، تاثیر داشته باشد آنقدر که آن‌ها باید جایی بین بخش‌های تله که اطلاع داریم حیوانات بیشتر حضور پیدا می‌کنند قرار گیرد.

#### ۵/۷/۸/۶/۱ سرشماری توسط تله‌ها

یک چونده زنده بدام افتاده مثل رت که بوسیله تله‌های زنده گیر مثل Wonder trap یا تله شرمین صید شده بوسیله کوتاه کردن ناخن‌ها علامت گذاری شده و آزاد می‌شود. در حدود یک هفته یا بیشتر رت دوباره به دام می‌افتد. شاخص Lincoln به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$N = \frac{Mn}{m}$$

N: اندازه جمعیت M: تعداد چونده به دام افتاده برای اولین بار

n: تعداد چونده به دام افتاده برای دومین بار m: تعداد چوندگان دوباره به دام افتاده (نشانه گذاری شده) در تله برای

دومین بار

## ۵/۷/۸/۶/۲ روش شمارش پناهگاه‌های فعال

معتبرترین روش برای برآورد و تخمین جمعیت جوندگان بر اساس مشاهدات مستقیم پناهگاه‌های فعال جوندگان در یک منطقه معین می‌باشد. این روش شامل بستن همه پناه‌گاه‌ها در روز اول، سپس همه سوراخ‌های فعال باز شده در روز دوم با ترکیب پیش طعمه و سرانجام شمارش تعداد واقعی پناهگاه‌های باز شده در روز سوم است. این یک تخمین کلی از جمعیت جوندگان در یک منطقه به ما می‌دهد. به هر حال محدودیت این روش این است که تعداد جوندگان زنده در یک پناهگاه نمی‌تواند مشخص شود.

## ۵/۷/۹ تونل‌های ردیابی

یک پیشنهاد جایگزین برای تله‌های جونده، تونل‌های ردیابی است که جعبه‌های مقوایی مستطیلی شکل است با طعمه‌های خوشمزه مثل خرده‌های نارگیل بو داده، شکلات، کره بادام زمینی یا ماهی که برای حیوانات کوچک مثل جوندگان جذاب هستند (گیل و ویلیام ۲۰۱۳). این حیوانات می‌توانند از جای پای که بجا می‌گذارند ردیابی شوند. جای پاهای یک جونده مهاجم به راحتی بوسیله یک متخصص تشخیص داده می‌شود. مزایای زیادی برای استفاده از تونل‌های ردیابی وجود دارد:

« نسبت به روش شمارش لانه‌های فعال ابزار بسیار موثرتری برای مراقبت جوندگان هستند.

« در صورت لزوم می‌تواند شب‌های زیادی مستقر باشد.

« جوندگان را نمی‌کشد از این رو سایر حیوانات از نزدیک شدن به تونل نمی‌ترسند.

« به راحتی قابل نصب و نگهداری هستند.

« به گونه‌های غیر هدف آسیب نمی‌رساند.

بزرگترین اشکال این‌ها این است که اگر جوندگان مهاجم در طول بررسی شناسایی شوند و سپس آن‌ها بوسیله روش‌های کنترل تهاجمی کشته شوند تونل ردیابی کارایی نخواهد داشت.

## ۵/۷/۹/۱ استقرار تونل ردیابی

تونل‌ها می‌توانند در فاصله ۵۰ متری برای جوندگان بزرگ در طول یک خط عرضی (که محل یابی و پایش تونل‌های ردیابی را آسانتر می‌کند) یا ۲۵-۱۰ متری در مورد موش‌ها استقرار یابند. تونل‌های ردیابی می‌تواند به آسانی ساخته شود اما تونل‌های آماده Black Trakka موثرتر هستند و نتایج قابل مقایسه‌ای از ارزیابی‌ها بدست خواهد آمد. ردپا می‌تواند به کمک اطلاعات داده شده در سایت

<http://www.doc.govt.nz/Documents/science-and-technical/inventory-monitoring/im-toolbox-animals-and-pests-using-tracking-tunnels-to-monitor-rodents-and-mustelids.pdf>

## ۵/۸ بررسی کک‌ها

کک‌ها ناقلین اصلی طاعون هستند. اطلاع و شناخت از گونه‌های محلی کک‌ها و میزبانانشان برای برآورد خطر عفونت طاعون انسانی و طراحی اقدامات کنترلی خاص متناسب با موقعیت محلی لازم است. اهمیت نسبی گونه‌های محلی کک‌ها بعنوان ناقلین طاعون می‌تواند معمولاً بوسیله تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به مراقبت شامل تعداد کک به میزبان، ترجیحات میزبان و نرخ آلودگی با یرسینیا پستیس برای گونه‌های کک جمع‌آوری شده بدست آید. بررسی‌های بعدی می‌تواند بر ناقلین مهم و میزبانانشان متمرکز شود. در نتیجه هزینه‌ها برای فراهم نمودن اقدامات کنترلی کاهش می‌یابد. اطلاعات میزبان/کک همچنین سرنخ‌هایی درباره اینکه میزبانان پستاندار در بیماری‌های حیوانات محلی دخالت دارند به ما میدهد. برای مثال مرگ و میر در بین سنجابه‌های *Spermophilus variegatus* در هنگام طاعون حیوانی بالاست و در این زمان غیر معمول نیست که کک‌های انگل این‌ها *Oropsylla montana* در دیگر میزبانان مثل خرگوش، موش‌ها یا موش‌های صحرایی پیدا شود. نسبت تعداد کک به میزبان مهم است. افزایش در میانگین تعداد کک به میزبان زمانیکه گونه‌های کک ناقل ضعیفی برای طاعون باشند ممکن است اهمیت کمی داشته باشد. به هر حال موقعی که گونه‌ها ناقل یک بیماری هستند مثل *Xenopsylla cheopis* و تعدادشان روی گونه‌های رت زیاد می‌شود ما را برای آغاز یک برنامه کنترلی برای کاهش خطر موارد طاعون انسانی و حیوانی مطمئن می‌سازد (WHO, ۲۰۰۹).

## ۵/۸/۱ شاخص کک

کک‌های رت، اکتوپارازیت‌هایی هستند که روی گردن، زیر گردن و روی پشت جونده پیدا می‌شوند. جوندگان زنده را با تله‌های شرم‌ن یا واندر صید کنید و همه تله‌ها را صبح روز بعد جمع‌آوری کنید. تله‌ها را در کیسه به آزمایشگاه انتقال داده و رت‌ها را با اتر بیهوش کنید. در تمام زمان کار کردن با رت‌ها از دستکش استفاده کنید. جونده زنده را به منظور جمع‌آوری کک‌ها در یک تشتک لعابی شانه کنید و بوسیله لوله مکش کک‌ها را جمع کنید. کک‌های رها شده در کیسه جونده را پیدا و جمع‌آوری کنید. بیش از ۱۵۰۰ گونه کک وجود دارد. انتظار می‌رود یک کلید تشخیص گونه‌های محلی و گونه‌های اصلی جهان باید در مرز ورودی در دسترس باشد تا به تشخیص گونه‌های بومی و مهاجم کمک کند. محاسبه شاخص کک با استفاده از فرمول زیر:

$$\text{شاخص مطلق کک} = \frac{\text{تعداد کل کک‌های جمع‌آوری شده}}{\text{تعداد کل رت‌های جمع‌آوری شده}}$$

به عبارت دیگر تعداد مطلق کک، میانگین کک جمع‌آوری شده به تعداد جونده صید شده است.

$$\text{شاخص اختصاصی کک} = \frac{\text{تعداد کل جمع‌آوری شده گونه خاصی از کک}}{\text{تعداد کل رت‌های جمع‌آوری شده}}$$

به عبارت دیگر تعداد کک یک گونه مشخص، میانگین کک‌های همان گونه جمع‌آوری شده به تعداد جونده صید شده است.

## ۵/۹ مراقبت پشه خاکی ها

برای نمونه‌گیری از جمعیت‌های پشه خاکی جمع‌آوری از روی انسان (HLCs)، تله چسبان با روغن کرچک، تله CDC بدون طعمه، تله نوری UV یا با لامپ رشته‌ای (شکل ۲۶-۲۷) با یا بدون دی‌اکسید کربن استفاده می‌شود. اگرچه که بطور مشهودی صید پشه از روی انسان به دلیل صید پشه خاکی‌های زنده موثرتر از روش‌های دیگر هستند؛ مهمترین نقص آن‌ها قرار گرفتن طعمه‌های انسانی و جمع‌آوری کننده‌ها در معرض خطر عفونت لیشمانیا می‌باشد. از این‌رو از نظر اخلاقی موضوع جدی است. موفقیت صید از روی انسان به مهارت و زیرکی جمع‌آوری کننده بستگی دارد. مواد جاذب طعمه‌های انسانی مختلف ممکن است روی نتیجه جمع‌آوری تاثیر بگذارد. از سوی دیگر، تله‌های چسبان، تله‌های بدون طعمه و بدون روشنایی پشه خاکی‌ها را از اطراف به سرعت جمع می‌کند در حالیکه تله‌های UV و نوری می‌تواند پشه‌ها را از یک فاصله ای جذب کند. زمانیکه دی‌اکسید کربن با نور UV ترکیب شود قدرت جذب افزایش می‌یابد (Kline et al., ۲۰۱۱).



شکل ۲۷: تله نورانی CDC UV برای پشه خاکی  
اداره بازرسی و قرنطینه ورود - خروج شانگهای چین



شکل ۲۶: تله نوری رشته‌ای CDC برای پشه خاکی  
اداره بازرسی و قرنطینه ورود - خروج شانگهای چین

### ۶/۱ اصول و اهداف

کنترل ناقلین در مرزها نه تنها اهمیت زیادی در جلوگیری از استقرار ناقلین وارده غیر بومی در یک کشور دارد بلکه در پیشگیری از صدور و انتشار ناقلین از یک کشور به سایر کشورهای منطقه و جهان از طریق راه‌های زمینی (قطار، کامیون و...)، راه‌های هوایی و دریایی نیز بسیار اهمیت دارد. تجربیات گذشته جهان نشان می‌دهد که ناقلین وارده نه تنها ممکن است که با آب و هوای کشور جدید سازگار شده و باقی بمانند بلکه امکان دارد باعث انتقال بیماری‌ها نیز بشوند.

#### مدیریت تلفیقی ناقلین:

مدیریت تلفیقی ناقلین (IVM) فرایند تصمیم‌گیری منطقی برای استفاده بهینه از منابع در راستای کنترل ناقلین است و پنج بخش کلیدی دارد: (۱) تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد (۲) روش‌های تلفیقی (۳) همکاری بین بخش بهداشت و سایر بخش‌ها (۴) حمایت طلبی، بسیج اجتماعی و قانون گذاری (۵) ظرفیت‌سازی بر اساس نظر سازمان جهانی بهداشت، مدیریت تلفیقی موضوعی پویا و همچنان در حال تکامل است. استراتژی‌های مدیریت تلفیقی به گونه‌ای طراحی شده‌اند که به موثرترین شکل، بیشترین بهره‌وری را در کنترل بیماری‌ها داشته باشند درحالی‌که کمترین اثرگذاری نامطلوب و منفی را بر روی محیط زیست (حفظ تنوع گونه‌های زیستی و...) و سلامت عموم جامعه داشته باشند. خطرات بالقوه سلامت عموم جامعه شامل تماس حاد با مواد شیمیایی حشره‌کش، تجمع بقایای این سموم و پیدایش انواع مقاوم حشرات در برابر داروها و حشره‌کش‌های پرمصرف می‌باشد. تجربه مالاریا می‌تواند تجربه مدیریت تلفیقی مناسبی برای کشورها باشد. در چهارچوب استراتژی جدید سازمان جهانی بهداشت تلاش شده است تا بهره‌گیری از مدیریت تلفیقی هزینه-اثربخشی و پایداری برنامه بیشتر شود و کمترین آثار سوء محیط زیستی را داشته باشد. در این رویکرد سعی می‌شود در تلفیق با سایر روش‌های کنترلی و استفاده از اثرات سینرژیک آن‌ها، برنامه کنترل چندین بیماری دارای ناقل مشترک را به طور همزمان به انجام برسانند. در سال ۲۰۰۴ سازمان جهانی بهداشت برنامه تلفیقی کنترل ناقلین را برای تمام بیماری‌های منتقله توسط ناقلین تدوین نمود.

### ۶/۱/۱ پشه‌ها

مدیریت تلفیقی کلید کنترل ناقلین در مبادی ورودی است. اقدامات کنترلی توصیه شده در مرز به ترتیب اولویت از این قرارند:

#### ۱- مدیریت محیط

- کاهش منابع
- دستکاری و تغییر محیط

#### ۲- کنترل مکانیکی

- توری درب و پنجره‌ها
- تعبیه سوراخ در محل‌هایی که احتمال جمع شدن ناخواسته آب باران و... وجود دارد.
- حذف کردن یا نگهداری ایمن ضایعات

### ۳- کنترل بیولوژیک

- ماهی‌های لاروخور

- لاروکش‌های بیولوژیک

### ۴- روش‌های حشره‌کشی و کنترلی شیمیایی

- استفاده از لاروکش

- کنترل بالغین

« مه پاشی

« سم‌پاشی داخل اماکن

« مواد آغشته به حشره‌کش / در شرایط خاص

« مواد دافع حشرات

### ۶/۱/۲ انتخاب روش در کنترل پشه‌ها

اینکه کدام روش کنترل ناقلین مورد استفاده قرار گیرد بستگی به تحلیل وضعیت موجود در مرز، مسیر زمینی متصل به مرز و وسیله نقلیه دارد. اقدامات بیولوژیک بر اقدامات شیمیایی حشره‌کش‌ها ارجح هستند چرا که در طول زمان هزینه اثربخش تر و کم خطرتر می‌باشند. اما در طغیان‌ها و فوریت‌ها با هدف کنترل سریع تر گونه‌های مهاجم استفاده از چند روش منطقی به نظر می‌رسد. به عنوان مثال استفاده از مه سرد یا گرم در طغیان یک بیماری یا تهاجم یک گونه بخصوص زمانی که از بین بردن سریع آن‌ها لازم باشد ممکن است ترجیح داشته باشد.

### ۶/۱/۳ مرحله آمادگی برای کنترل پشه‌ها

آمادگی ابتدایی و زیرساخت لازم برای برنامه کنترل ناقلین شامل موارد ذیل است:

- تعداد کافی از کارکنان آموزش دیده در زمینه آزمایشگاه و مطالعات میدانی
- منابع جهت تهیه لاروکش‌های بیولوژیک / حشره‌کش‌های شیمیایی، اسپری، تجهیزات حفاظت فردی
- پشتیبانی از طرف بخش مهندسی / پیمانکاران برای اجرای اقدامات کنترلی در زمینه‌های فیزیکی، مکانیکی و محیط زیستی
- برنامه مراقبت منظم که شواهدی برای تصمیم‌گیری به هنگام و اقدام درمورد روش کنترلی انتخابی فراهم میکند
- کیت‌های Bio-assay لارو و بالغ
- ارتباط با آزمایشگاه مرجع
- برنامه ارزیابی تاثیر اقدامات انجام شده
- نکته: کنترل ناقلین به وسیله افراد یا شرکت‌های حرفه‌ای انجام شود.

## ۶/۲ کنترل لارو

### ۶/۲/۱ کاهش ناقلین

با همکاری و اقدامات مهندسی شهرسازی و لایروبی نهرها، پرکردن گودال‌ها و تمیز کردن آب‌های تجمع یافته باید محل رشد و تکثیر ناقلین را بطور دائمی حذف نمود. اقدامات بهداشت محیطی در مبادی ورودی باید بصورت تقویت شده انجام گیرند و از جمله این اقدامات می‌توان به حذف منظم زباله‌ها و فضولات، استفاده از سطل‌های زباله درب دار و نظافت منظم آن‌ها اشاره کرد. سرویس‌های بهداشتی باید دارای سیفون باشند. مخازن فاضلاب (septic tank) باید از انواع ۳ حفره ای باشند و دارای درب بدون نشت باشند تا از نشت نمودن جلوگیری شود و مکان رشد و تکثیر نشود.

### ۶/۲/۲ اقدامات کنترلی در محیط

اقدامات کنترلی محیطی در برابر ناقلین اثرات مفید خود را در تجربیات جهانی نشان داده اند. این اقدامات طولانی اثر بی خطر هستند که هزینه اثربخشی خوبی در دراز مدت دارند. از جمله این اقدامات کاهش منابع، نامناسب نمودن رشد و تکثیر ناقل با استفاده از مداخلات کوچک توسط روش‌های مهندسی جهت ممانعت از تخمگذاری پشه‌ها می‌باشد. از آنجا که در این روش‌ها از حشره‌کش‌ها استفاده نمی‌شود برای اکوسیستم‌های حساس و شکننده‌ای مانند مناطق نزدیک بنادر و سواحل روشی بی خطر محسوب می‌شوند. بخشی از این اقدامات می‌تواند جزو شرح وظایف سازمان‌های مهندسی و شهرداری‌های منطقه باشد. در زمان‌های مختلف ممکن است از روش‌های متفاوتی بهره برد و لزوماً یک اقدام برای تمام زمان‌ها شاید کارساز نباشد.

### ۶/۲/۲/۱ ضایعات

ضایعاتی که در بنادر تجاری یا مناطق مسکونی در حال بازسازی و تعمیر می‌تواند وجود داشته باشند، فرصت‌های فراوانی را برای رشد و تخمگذاری و تکثیر ناقلین بخصوص در فصول بارانی ایجاد می‌نمایند (تصویر ۲۸). سازماندهی دفع ضایعات در مبادی ورودی باید به طور موثر و منظم انجام شود. بطور متناوب دورانداختنی‌هایی که می‌توانند محل تجمع آب شوند مانند کلاه ایمنی، سیفون سرویس‌های بهداشتی (flush tank)، لوله‌ها، ظروف فایبر گلاس، سطل‌ها، بشکه، و غیره باید با دقت انبار و نگهداری شود (تصویر ۲۹).



شکل ۲۸: ضایعات در مبادی ورودی می‌تواند مکان ثابتی برای پشه‌ها بخصوص پشه‌های آندس فراهم کند



شکل ۲۹: ضایعات در انتظار دفع باید به صورت رو به زمین نگهداری شوند.

© Ashwani Kumar

#### ۶/۲/۲/۲ لاستیک‌ها

لاستیک‌ها برای پشه‌های آندس از نظر تسهیل تکثیر و تخم‌گذاری یکی از بدترین اشیا هستند. لاستیک‌ها مظنون انتقال آندس آلبویکتوس از ژاپن به ایالات متحده آمریکا و گسترش آن هستند. هنگامی که نگهداری آن‌ها به صورت بی نظم و یا حتی در یک ردیف و در کنار هم باشد، انجام اقدامات کنترلی و حشره‌کشی در تک تک لاستیک‌ها فرایند طاقت فرسا و دشوار است (شکل ۳۰).



شکل ۳۰: تابرهای آب باران را جمع می‌کنند و محل‌های مناسبی برای تخم‌گذاری آندس‌ها هستند (گونه‌های آنوفل هم ممکن است بعضی اوقات در آنجا تخم‌گذاری کنند).

© Ashwani Kumar



شکل ۳۱: تایرها به صورت ستونی روی هم قرار می‌گیرند و با برزنت و صفحه صاف برای جلوگیری از تجمع آب راکد در طول بارندگی پوشانده می‌شود.

© Ashwani Kumar

تایرها باید در داخل ساختمان در شرایط خشک و یا به صورت عمودی ذخیره شوند و بالای هر مجموعه لاستیک باید با ورقه‌های پلاستیکی پوشانده شود و در بالای آن‌ها نیز ورقه‌های چوبی/ فلزی قرار داده شود تا از وارد شدن آب به آن جلوگیری شود (شکل ۳۱). لاستیک‌ها در امتداد اسکله‌ها نیز به عنوان ضربه گیر جهت جلوگیری از آسیب به لنج‌ها و کشتی‌ها قرار می‌گیرند (شکل ۳۲). بر روی بدنه تایرها باید در محل ساعت‌های ۳، ۶، ۹ و ۱۲ سوراخ ایجاد شود تا از تجمع آب و پرورش پشه‌ها به ویژه آندس جلوگیری شود (شکل ۳۳). سوراخها باید به اندازه کافی بزرگ باشند تا از تجمع آب در لاستیک جلوگیری نمایند.



شکل ۳۲: تایرهای ضربه گیر کنار اسکله زمانیکه با آب باران پر می‌شوند می‌تواند بسیار خطرناک باشد به خاطر اینکه می‌تواند اولین پناهگاه برای پشه‌هایی که با یک کشتی می‌رسند باشد.

© Ashwani Kumar



شکل ۳۳: سوراخ‌های تایرها باید در ساعت ۳، ۶، ۹ و ۱۲ برای جلوگیری از راکد شدن آب ایجاد شود.

© Ashwani Kumar

### ۶/۲/۲/۳ بیل لودر

لودرها برای برداشت خاک و غیره دارای بیل بزرگی هستند که می‌تواند محل تجمع آب باران و تکثیر پشه‌ها باشد (تصویر ۳۴). برای نگهداری ایمن این بیل‌ها بهتر است که به صورت واژگون قرار داده شوند (تصویر ۳۵).



شکل ۳۴: بیل لودرها با تجمع آب

© Ashwani Kumar



شکل ۳۵: بیل لودر بصورت وارونه قرار گرفته اند.  
© Ashwani Kumar

#### ۶/۲/۲/۴ مخازن زمینی

مخازن آبی که در ساختمان سازی‌ها در نزدیکی محل کار بر روی زمین قرار می‌گیرند از آنجا که می‌تواند محلی برای تخم‌گذاری و تکثیر پشه‌ها باشد، سلامتی کارگران را تهدید می‌نماید (تصویر ۳۶). درب این مخازن باید همواره بسته بماند و مواقعی که مورد استفاده نیستند بصورت واژگون نگهداری شوند (تصویر ۳۷). مخازنی که قسمتی از سطح فوقانی آن‌ها باز است باید با درب پوش هم اندازه کیپ شوند و لوله‌های مخصوص سرریز شدن نیز با پارچه توری پوشانده شود تا پشه‌ها نتوانند از آن عبور نمایند (تصویر ۴۳).



شکل ۳۶: تانک آب زمینی نزدیک ساختمان  
© Ashwani Kumar



شکل ۳۷: تانک عمودی بدون استفاده باید وارونه نگه داشته شود.

© Ashwani Kumar

#### ۶/۲/۲/۵ کانال و آبراه‌های سطحی

جوی یا کانال آب روان بر سطح زمین اگر حاشیه صاف داشته باشد باعث جریان مناسب آب می‌شود در حالیکه کانال‌هایی که بهسازی نشده و دارای حاشیه موج دار و شکسته باشد موجب ایجاد مکان‌هایی برای تکثیر پشه‌های کولیسینه می‌شود (تصویر ۳۸ و ۳۹).



شکل ۳۸: حاشیه‌های ناهموار و کیسه‌های پلاستیکی شناور محل‌هایی را برای تخمگذاری گونه‌های کولکس ایجاد کرده‌اند.

© Ashwani Kumar



شکل ۳۹: حاشیه‌های منظم و صاف یک کانال آب، موجب جریان راحت آب می‌شود.

© Ashwani Kumar

#### ۶/۲/۲/۶ گودال‌های تاسیسات مانع پشه

در فرودگاه‌ها و مبادی ورودی باید گودال‌های تاسیسات (شامل من هولها، دریچه مخازن فاضلاب و برق و تلفن و غیره) دارای پوشش مناسب باشند (تصویر ۴۰). سپتیک تانک‌ها می‌توانند محل خوبی برای تکثیر مگس‌ها و پشه‌های مزاحم و ناقل بیماری باشند. این مخازن باید بگونه‌ای غیر قابل نفوذ در برابر پشه‌ها باشند (تصویر ۴۱). لوله‌های خروجی سپتیک تانک‌ها باید با توری نایلونی پوشانده شوند (تصویر ۴۲).



شکل ۴۰: این درپوش مانع پشه، وقتی به اندازه باشد باعث بسته شدن کامل من هول می‌گردد.

© Ashwani Kumar

سپتیک تانک: سپتیک تانک‌ها به شدت تکثیر و پرورش پشه‌های مزاحم و کولکس کواپنکوفاسیاتوس ناقل فیلاریازیس را فراهم می‌کنند. بستن کامل این تانک‌ها موجب عدم دسترسی این پشه‌ها و تخمگذاری آن‌ها می‌شود (شکل ۴۱). لوله‌های هواکش سپتیک تانک‌ها نیز باید با توری نایلونی پوشانده شود (شکل ۴۲).



شکل ۴۱: مخازن فاضلاب کاملاً بسته شده برای جلوگیری از تخمگذاری کولیسینه‌ها به خصوص کولکس کواپنکوفاسیاتوس

© Ashwani Kumar



شکل ۴۲: منفذ انتهایی لوله برای جلوگیری از ورود پشه‌ها با توری نایلونی پوشیده شده است.

© Ashwani Kumar

درب‌های پوشاننده مخازن هوایی غیرقابل نفوذ برای پشه: لوله‌های سرریز این مخازن باید با توری نایلونی پوشانده شوند (شکل ۴۳). لبه‌های درب آهنی گرد من هول وقتی کاملاً بسته می‌شود می‌تواند راه را برای تردد ناقلین ببندد (تصویر ۴۴).



شکل ۴۳: سوراخ لوله یک تانکر با احتمال سرریز با توری نایلونی پوشیده شده است.

© Ashwani Kumar



شکل ۴۴: درب‌پوش گذاشتن روی تانکر هوایی (پشت بام) که موجب تجمع پشه‌ها می‌شود.

© Ashwani Kumar



شکل ۴۵: لوله‌ها و اتصالات آب و فاضلاب ممکن است محل مناسب تخم‌گذاری ناقلین را در مبادی ورودی فراهم آورند.

© Ashwani Kumar

سایر شرایطی که در مبادی ورودی می‌توانند برای تکثیر ناقلین مناسب باشند: لوله‌های شلنگی: اتصالات لوله‌ها و شلنگ، پس از باران می‌تواند محل تجمع آب شده و محل پرورش ناقلین شود. این شلنگ‌ها باید در مکان‌های مسقف و یا برای جلوگیری از تجمع آب به شکل عمودی نگهداری شوند (شکل ۴۵). سکوها آهنی: در بنادر و مرزها ساختارهای فلزی در فصل بارانی می‌تواند محل تجمع آب باشد (شکل ۴۶). لذا لازم است این سکوها و ساختارها که احتمال تبدیل شدن به محل تخم‌گذاری و تکثیر پشه‌ها باشند به شکلی مناسب نگهداری شوند.



شکل ۴۶: سکوی آهنی همراه با آب

© Ashwani Kumar



شکل ۴۷: بالکن و تراس مسدود شده با آب جمع شده

© Ashwani Kumar

بالکن‌های مسدود: وقتی ناودان‌ها و مسیر تخلیه بالکن‌ها مسدود شده باشد، بالکن‌ها بعد از باران به مکان بسیار مناسبی برای تکثیر پشه‌ها تبدیل می‌شوند (تصویر ۴۷).  
 فعالیت‌های توسعه ای اطراف مبادی ورودی: ساخت و سازها اطراف مبادی ورودی که می‌توانند اشیاء و شرایط مناسب برای تجمع آب و تخمگذاری پشه‌ها را فراهم نمایند باید به دقت ارزیابی شده و مدیریت شوند و با اقدامات مناسب بهداشتی خطر تکثیر ناقلین توسط آن‌ها کاسته شود (تصاویر ۴۸ و ۴۹). مناطق تجمع آب را که می‌تواند فرصتهای عالی برای رشد و تکثیر گونه‌های غیر بومی باشد تا جای پای برای ورود این گونه‌ها فراهم شود.



شکل ۴۸: سایت ساخت و ساز در مبادی ورودی با یک پتانسیل عظیم برای تخمگذاری حشرات

© Ashwani Kumar



شکل ۴۹: آب راکد در محل ساخت و ساز جدید در یک بندر  
© Ashwani Kumar

#### ۶/۲/۳ اقدامات کنترلی بیولوژیک:

از آنجائیکه که عوامل کنترل بیولوژیک (Bti و ماهی لارو خوار) برای محیط زیست آسیب زنده نیستند می تواند برای تأثیر بر تولید مثل، رشد و فعالیت و تغییر دینامیک بیماری های منتقله توسط آن ها مورد استفاده قرار گیرند.

#### ۶/۲/۳/۱ لاروکش های بیولوژیک

لاروکش های بیولوژیک در اشکال گوناگون پودری، گرانول و بریکت از *Bacillus thuringiensis israelensis* بصورت تجاری در دسترس هستند. پودرهایی قابل تعلیق در آب با اسپری کننده های دستی و پستی مورد استفاده قرار میگیرند در حالیکه گرانولها بصورت دستی پاشیده می شود.

#### ۶/۲/۳/۲ ماهی لارو خوار

ماهی گامبوزیا آفینیس (*Gambusia affinis*) و لیبستس رتیکولاتوس (*Lebistes reticulatus*) دو نوع از ماهی های لارو خوار هستند که در محیط کنترل ناقلین بسیار مورد استفاده بوده اند. آن ها ماهی های خود تکثیر دارای تغذیه در سطوح هستند (هر ۲ تا ۳ ماه تخم ریزی می کنند). آن ها بطور فعال و ترجیحی از لاروهای پشه موجود در منطقه خود تغذیه می کنند. بسیاری از گونه های بومی ماهی های کوچک در سراسر جهان وجود دارند که می توانند به صورت محلی مورد ارزیابی قرار گرفته و برای کنترل ناقلین استفاده شود.

#### ۶/۲/۴ حشره کش های شیمیایی

فرمولاسیون های مایع ارگانوفسفاتها معمولاً در مقابله با آنوفل های نابالغ اثر بخش هستند. این ترکیبات وقتی به صورت سم پاشی دستی یا پمپ کمپرسور به مقدار یک ppm و فواصل زمانی دو هفته استفاده شوند در برابر کولکس ها و آندس ها نیز اثر بخشی خوبی دارند.

### ۶/۳ کنترل بالغین

حشره‌کش‌های شیمیایی ابقایی بر اساس گونه هدف، حساسیت ناقل به حشره‌کش، قدرت کنترل و اثر ابقایی حشره‌کش مورد استفاده قرار می‌گیرند. این سم‌پاشی‌ها باید به دقت انجام شوند و افراد جامعه پیش از انجام عملیات از آن آگاه شوند. مردم باید در مورد اهداف این عملیات و اقدامات احتیاطی ضروری حین و بعد از سم‌پاشی آگاهی داشته باشند.

نوعی سم‌پاشی ابقایی (بصورت محدود) می‌تواند جهت ایجاد مانع در برابر تهاجم ناقلین به نواحی مرزی مورد استفاده قرار گیرد و بر اساس نوع حشره‌کش و وضعیت آب و هوایی شاید دو تا سه نوبت تکرار نیز لازم شود. استفاده از صفحات آغشته به حشره‌کش در سطح دیوارهای داخلی می‌تواند به کنترل بهتر پشه‌ها، سوسری‌ها و... بیانجامد و به خصوص استفاده از پشه بندهای آغشته به حشره‌کش برای اتاق‌های استراحت کارکنان مرزی که خطر گزش توسط پشه دارند توصیه می‌شود (تا شعاع ۴۰۰ متر اطراف منطقه مرزی). توری‌های آغشته به حشره‌کش برای دفاتر و ساختمان‌های اداری مرزی و مسکونی تا شعاع ۴۰۰ متر اطراف مرز نیز توصیه می‌شود.

مه پاشی (سرد یا گرم) نیز می‌تواند به از بین بردن سریع ناقلین وارده و محلی در مبادی مرزی کمک نماید. برای مه پاشی سرد و گرم ابزار متفاوتی نیاز است و برای موفقیت در عملیات باید به مسائل مختلفی از جمله شرایط آب و هوایی، جهت و شدت وزش باد و زمان مه پاشی توجه نمود. مه پاشی حرارتی بیشتر قابل مشاهده است و نفوذ بیشتری در مقایسه با مه پاشی سرد دارد، در مقایسه مه پاشی سرد برای استفاده موضعی در داخل اماکن و فضای سبز بیرون خانه گزینه مناسبی می‌تواند باشد. احتیاطات ضروری جهت پیشگیری از مواجهه بیماران مبتلا به آسم، اطفال و عموم مردم در زمان مه پاشی حتماً مدنظر قرار گیرد. برای اطلاعات بیشتر در مورد سموم توصیه شده، دوز، وسایل و نحوه صحیح سم‌پاشی و نیز لوازم محافظتی به آدرس ذیل مراجعه شود:

[http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500791\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500791_eng.pdf)

### ۶/۳/۱ مقاومت به حشره‌کش‌ها و مدیریت آن

استفاده مکرر از یک حشره‌کش می‌تواند به مقاومت در برابر آن منجر شود. لذا ضروری است که برنامه ای برای مدیریت آن وجود داشته باشد.

- نظام مراقبتی سازماندهی کنید تا معلوم شود آیا سم‌پاشی انجام شده بر روی جمعیت هدف اثربخشی داشته است.
- انجام زیست‌سنجی استاندارد (لارو و بالغ) تا اثربخشی حشره‌کش مورد استفاده به دقت معلوم گردد.
- مقاومت متقاطع در برابر حشره‌کش‌های متعلق به یک گروه می‌تواند در جمعیت‌های ناقلین به سرعت رخ دهد. برای به تأخیر انداختن مقاومت می‌توان از حشره‌کش‌های متعلق به گروه‌های مختلف به صورت نوبتی و یا به روش موزائیکی استفاده نمود.

• استفاده از روش‌های مختلف کنترل ناقلین از قبیل لاروکش‌های شیمیایی و بیولوژیک و یا سایر روش‌های منتخب کنترل ناقلین با روش‌های متنوع (از جمله استفاده از روش‌های حشره‌کشی و غیر حشره‌کشی) ممکن است منجر به تأخیر در ایجاد مقاومت گردد. برای اطلاعات بیشتر در مورد مدیریت مقاومت به حشره‌کش‌ها به لینک ذیل مراجعه شود:

[http://www.who.int/iris/bitstream/10665/44846/1/9789241564472\\_eng.pdf](http://www.who.int/iris/bitstream/10665/44846/1/9789241564472_eng.pdf)

## ۶/۴ حشره‌کشی در هواپیما

حمل و نقل هوایی به دلیل پدیده جهانی شدن، افزایش تجارت و مسافرت، بسیار گسترش پیدا کرده است. مواردی از مالاریا به دلیل ورود پشه بالغ مهاجم و آلوده، در ساکنین مناطق مسکونی اطراف فرودگاه‌های مناطق عاری از مالاریا گزارش شده است (فرانسه، سوئیس، هلند، بلژیک، ایتالیا و آلمان). این افراد مبتلا هیچ سابقه مسافرت به مناطق آندمیک مالاریا و سابقه انتقال خون و یا تزریق وریدی دارو نداشته‌اند. به این پدیده "مالاریای فرودگاهی" (Airport malaria) می‌گویند. آخرین مثال شامل چهار مورد مالاریای فرودگاهی در تونس در سال ۲۰۱۳ است (Siala et al. ۲۰۱۵). برای پیشگیری از ابتلا به مالاریای فرودگاهی و سایر بیماری‌های منتقله از ناقلین، چهار روش در حال حاضر توسط سازمان جهانی بهداشت توصیه می‌شود: پیش از پرواز، بعد از سوار شدن مسافران، پیش از فرود، سم‌پاشی ابقایی.

### ۶/۴/۱ پیش از پرواز

اسپری نمودن آئروسول حشره‌کش با اثرات ابقایی کم و سرعت اثر بالا پیش از پرواز توسط کارکنان زمینی فرودگاه در کابین خلبان، کابین مسافران و توالته‌ها، قفسه‌های وسایل سفر بالای صندلی‌های مسافران و کمد البسه و محل استراحت خدمه انجام می‌شود. اسپری حشره‌کش قبل از سوار شدن مسافران انجام می‌شود (نه زودتر از یکساعت قبل از بسته شدن درهای هواپیما). فرمولاسیون آئروسول ۲٪ پرمترین سیسی:ترانس (۲۵:۷۵) با دوز هدف ماده مؤثره در ۱۰۰ متر مکعب توصیه می‌شود. به ازای هر ۱۰۰ متر مکعب فضای قابل سم‌پاشی، ۳۵ گرم از این فرمولاسیون با قطر ذرات ۱۰-۱۵ میکرومتر لازم است. یک مرحله دیگر سم‌پاشی در حین پرواز درست قبل از شروع کاهش ارتفاع به منظور فرود انجام می‌شود.

### ۶/۴/۲ بعد از سوار شدن مسافران (Blocks away)

وقتی که مسافران سوار شدند و بعد از بسته شدن درب‌ها و پیش از شروع پرواز هواپیما، حشره‌کش سریع الاثر اسپری می‌شود. برای اثر بخشی این روش، دستگاه‌های تهویه هوای هواپیما باید خاموش باشند. کابین خلبان پیش از سوار شدن خلبان و قبل از شروع سوار کردن مسافران اسپری می‌شود. قفسه‌های وسایل و بارها منحصراً بعد از پایان اسپری بسته خواهند شد. در حال حاضر آئروسول حاوی د-فنونترین ۲٪ به میزان ۳۵ گرم در هر ۱۰۰ متر مکعب به وسیله سازمان جهانی بهداشت توصیه می‌شود به عبارت ( $0.7 \text{ g a.i./100 m}^3$ ) در قسمت بار نیز باید حشره‌کشی انجام شود.

### ۶/۴/۳ پیش از فرود

اسپری به روش TOD (Top-of-descent) زمانی انجام می‌شود که هواپیما شروع به کاهش ارتفاع به منظور فرود در فرودگاه مقصد می‌کند. در حال حاضر فرمولاسیون د-فنونترین ۲٪ به وسیله سازمان جهانی بهداشت با دوز هدف  $0.7 \text{ g a.i./100 m}^3$  برای این روش در حالی که تهویه با حالت نرمال روشن است توصیه می‌شود. مقادیر مورد استفاده با میزان یک گرم در هر ثانیه و به میزان ۳۵ گرم در هر ۱۰۰ متر مکعب برابر با ۷٪ گرم ماده مؤثره در هر ۱۰۰ متر مکعب می‌باشد. همانگونه که در ضمیمه ۹ مقررات بین‌المللی بهداشت آمده است جزییات هر عملیات حشره‌کشی (مکان، زمان، تاریخ، روش مورد استفاده) که در پرواز انجام می‌شود باید در اظهار نامه عمومی پرواز در قسمت "بهداشت" گزارش و ثبت شوند.

## ۶/۴/۴ سم‌پاشی ابقایی

سطوح داخلی محل نگهداری بار و کابین مسافران، به غیر از منطقه آماده سازی مواد غذایی، به وسیله یک سم‌پاش تحت فشار مجهز به یک شیر با جریان ثابت و نازل بادبزن منطبق با استاندارد سازمان جهانی بهداشت ۲۰۱۰، تحت عملیات اسپری قرار می‌گیرد. در حال حاضر امولسیون غلیظ پرمترین با نسبت سیس/ترانس ۲۵:۷۵ با دوز هدف ۰/۲ گرم برای هر متر مربع با فواصل زمانی حداکثر دو ماه توصیه می‌شود. به منظور جلوگیری از شره کردن، از امولسیون به میزان ۱۰ سی سی در هر متر مربع استفاده می‌شود. عملیات سم‌پاشی ابقایی توسط افراد حرفه‌ای مبارزه با آفات به منظور اثرات دراز مدت بر روی سطوح داخلی هواپیما انجام می‌شود. در قسمت‌های حساس الکتریکی، ممکن است لازم باشد به جای سم‌پاشی کردن با کمپرسور، از روش سم‌پاشی با آئروسول استفاده گردد. پس از پایان عملیات سم‌پاشی، سیستم تهویه هواپیما باید حداقل به مدت یکساعت قبل از سوار شدن مسافران و کادر پرواز روشن بماند تا در زمان سوار شدن آنان، هوا از ذرات اسپری پاک شده باشد. در فواصل زمانی بین دو سم‌پاشی ابقایی، اگر سطوحی نیاز به پاک شدن و تمیز کاری شدید داشته باشد لازم است که در آن سطح مجدداً سم‌پاشی ابقایی تکمیلی انجام شود. فرمولاسیون آفت کشها از جمله قوطی‌های اسپری حشره‌کش باید مطابق مقررات ملی و استانداردهای بین‌المللی و نیز مشخصات آفت کش‌های سازمان جهانی بهداشت باشد. عملیات سم‌پاشی باید از مقررات بین‌المللی و فرایندهای توصیه شده به وسیله سازمان جهانی بهداشت و نیز مقررات قرنطینه کشور مقصد پیروی کند.

## ۶/۵ پیشگیری در برابر جوندگان

### ۶/۵/۱ بهداشت

جوندگان بخوبی به مواد غذایی و پسماند آن‌ها جلب می‌شوند و به منظور تداوم این دسترسی به آن‌ها، در نزدیکترین پناهگاه‌ها پنهان می‌شوند. مدیریت مناسب و نگهداری صحیح مواد غذایی خشک و حذف صحیح پسماندها در کاهش آلودگی به جوندگان در کشتی‌ها کمک کننده است. بهداشت با کیفیت بالا در تمام زمانها در کشتی‌های باری و مسافری باید اعمال گردد.

### ۶/۵/۲ سپر مانع جوندگان

استفاده از سپر مانع جوندگان بر روی تمام طناب‌های متصل به کشتی می‌تواند مانع ورود رت‌ها به کشتی و نیز از کشتی به بندر شود (شکل ۵۰). قطر استاندارد این سپرها که از ورق فولادی یا آلومینیومی شماره ۱۸ ساخته می‌شوند حداقل ۴/۹۱ سانتی متر (۳۶ اینچ) است و دارای یک زاویه مخروطی ۳۰ درجه می‌باشند. نوک این سپرهای مخروطی به سمت کشتی قرار می‌گیرد و فاصله اش تا کشتی حداقل ۶۰ سانتی متر (دو فوت) و از بندر حداقل ۱ متر و ۸۰ سانتی متر (شش فوت) باید باشد.

حدواسط سپر مانع جوندگان با طناب به وسیله تکه پارچه‌ای پر گردد. این تکه پارچه‌ها باید بخوبی در محل محکم گردد تا رت‌ها نتوانند آن‌ها را شل نموده و یا از جا در بیاورند. اگر طناب‌های آویزانی وجود دارند باید خارج از آب باشند. اگر دو طناب در کنار هم بطور موازی قرار دارند، آن‌ها باید یا در هم تنیده شوند و تنها از یک سپر مانع رت مشترک عبور کنند و یا اینکه دو سپر مانع رت پهلو به پهلو و چسبیده به هم قرار گیرند. این کار موجب جلوگیری پدیدن رت‌ها از یک طناب

به طناب دیگر می‌شود و از بی اثر شدن و دور زدن سپر به وسیله رت‌ها جلوگیری می‌شود. باید توجه داشت که استفاده از سپر مانع رت برای کشتی‌ها در حال حاضر در مقررات بین‌المللی بهداشت (IHR) به جز زمانی که کشتی در بنادری لنگر بیندازد که طاعون اندمیک شده باشد الزامی نیست، با اینحال استفاده از سپر مانع رت‌ها به منظور جلوگیری از جابجایی آن‌ها بین بندر و کشتی (به ویژه در بنادر با جمعیت بالای رت) همچنان توصیه می‌شود. به منظور به حد اقل رساندن جلب جوندگان به سمت کشتی، صرف نظر از استفاده از سپر مانع رت، اقدامات مناسب بهداشتی مواد غذایی و پسماند آن‌ها همیشه باید در کشتی به قوه خود باقی باشد.



شکل - ۵۰- کشتی لنگرانداخته با محافظ رت

© S. Senthil Nathan

### ۶/۵/۳ استفاده از نور برای محدود نمودن حرکت جوندگان

جوندگان شب زی بوده و لذا از نور گریزان هستند. اگر بنادر، محل نگهداری بار، محل نگاهداری اسباب مسافران در فرودگاه، انبارها و پل‌های اتصال کشتی به اسکله روشن نگاه داشته شوند می‌تواند باعث کاهش جابجایی جوندگان بطور آزاد و راحت در محوطه گردد. وقتی این امر میسر نباشد، باید شبکه‌های توری نگه دارنده کالا از زمین بالا برده شود تا مانع تردد جوندگان بین آن‌ها گردد.

### ۶/۵/۴ بازرسی و مراقبت در اسکله و عرشه کشتی

تمامی اقلامی که وارد کشتی می‌شوند باید از نظر شواهد وجود جوندگان بررسی شوند. همانطوریکه در جای دیگر توصیه شد، مو، ادرار، فضولات و آثار جویدن جوندگان همگی می‌تواند شواهد حضور یا دسترسی جوندگان به کشتی باشد، بنابراین به محض مشاهده هر کدام از این شواهد، باید اقدامات نظام مراقبت و کنترل جوندگان عملیاتی شود.

### ۶/۶ کنترل جوندگان

با انواع تله‌ها می‌توان جوندگان را کنترل کرد. رت‌ها نسبت به اشیا جدید حساس هستند و به ویژه اگر رت‌های دیگر را گرفتار در تله ببینند از نزدیک شدن به آن‌ها خودداری می‌کنند. اگر نکات مهم ذکر شده در مورد تله‌ها رعایت نشوند، آن‌ها تنها رت‌های جوان و کم تجربه را صید می‌کنند. انواع مختلفی از تله‌ها وجود دارد که در این قسمت به شرح آن‌ها می‌پردازیم.

### ۶/۶/۱ تله‌های قفسی معمولی

این نوع از تله قفسی به شکل جعبه و از جنس فلز می‌باشد که اساساً برای شکار رت‌ها (بدون کشتن آن‌ها) طراحی شده است (به عنوان مثال تله واندر، تصویر ۵۱). مقداری نان بعلاوه کره بادام زمینی (بدون اضافه نمودن سم) بعنوان طعمه در تله قرار داده میشود. زمانی که حیوان برای دستیابی به طعمه وارد قفس بشود درب آن بطور مکانیکی بسته می‌شود. حیوان بصورت زنده و بدون جراحت گرفته می‌شود و در مرحله بعد می‌توان آن را کشت.



شکل-۵۱ قفس معمولی موش با مخروطی ورودی (همچنین بعنوان تله شگفت انگیز شناخته می‌شود).

© S. Senthil Nathan

### ۶/۶/۲ تله‌های فنری (Spring board)

تله‌هایی که برای رت‌ها طراحی می‌شوند آنقدر قوی هستند که موجب شکستن گردن یا قطع نخاع رت‌ها گردد؛ آن‌ها حتی می‌تواند انگشت انسان را نیز بشکنند (در حالیکه یک تله فنری معمولی موش‌های خانگی قادر به شکستن انگشت انسان نیست). باید توجه داشت که فنر تله‌هایی که برای رت‌ها طراحی می‌شوند به قدر کافی حساسیت ندارند که موش خانگی که طعمه را می‌گیرد را صید بکنند.

### ۶/۶/۳ تله‌های چسبان

تله‌های چسبان غیر سمی هستند و شامل چسب هستند که روی مقوا مالیده می‌شوند. وقتی رت از روی آن رد می‌شود به چسب می‌چسبد و از تشنگی و خفگی می‌میرد. برای جذب رت‌ها می‌توان از مقداری طعمه بر روی تله نیز بهره گرفت. این نوع از تله‌ها به ویژه برای کاهش جمعیت موش‌ها بسیار مؤثرند. این تله‌ها باید ۲ تا ۳ هفته بطور مرتب استفاده شوند تا تعداد زیادی جونده را بتوانند به دام ببندازند. در برخی کشورها استفاده از این تله‌ها ممنوع است به دلیل اینکه حیوانات به دام افتاده قبل از مرگ به مدت طولانی زجر می‌کشند، بنابراین این روش نباید توصیه شود.

### ۶/۶/۴ تله‌های الکترونیکی

این تله‌ها توسط صفحه فلزی حضور جونده را بر روی کف تله احساس می‌کند و بلافاصله ولتاژ کشنده ی بالایی را توسط باتری‌ها به جریان می‌اندازد. برخی از انواع این تله‌ها دارای مکانیسم اطلاع از راه دور هستند و می‌توانند به شما اطلاع دهند که تله عمل کرده است.

این تله‌ها از هشت صفحه لولایی قابل تا شدن تشکیل شده‌اند و برای زنده‌گیری جوندگان طراحی شده‌اند. جونده به سمت طعمه که در قسمت انتهایی تله قرار دارد جلب می‌شود. وقتی جونده روی صفحه کف تله عبور می‌کند وزن جونده بر روی فنر نیرو وارد نموده و درب تله پشت سرش بسته می‌شود.

### ۶/۷ پشه خاکی: حفاظت فردی و کنترل

برای پیشگیری از گزش پشه خاکی و کنترل موثر این پشه‌ها، اقدامات ذیل را می‌توان انجام داد:  
۱- حفاظت فردی:

- پوشیدن لباس مناسب که دست‌ها و پاها را بپوشاند (پوست بدون پوشش در معرض گزش پشه‌ها قرار نگیرد).
  - استفاده از توری بر روی سر و صورت در زمان مراقبت و کنترل پشه خاکی‌ها جهت جلوگیری از گزش
  - استفاده از لوسیون DEET بر روی پوست برهنه به عنوان ماده دافع حشرات
  - یونیفرم پرسنل می‌تواند با استفاده از پرمترین ۰.۴٪ بر اساس اطلاعات برچسب محصول آغشته گردد.
- استفاده از کیت‌های (individual dynamic absorption) IDA و اسپری پرمترین برای آغشته‌سازی یونیفرم کارکنان ([http://www.afpmb.org/sites/default/files/whatsnew/2012/Sandfly\\_PocketGuide\\_2012.pdf](http://www.afpmb.org/sites/default/files/whatsnew/2012/Sandfly_PocketGuide_2012.pdf)).

۲- کنترل پشه خاکی:

اسپری نمودن پیرتروئید سنتتیک مانند پرمترین، بی فن ترین و لامبدا-سی‌هالوترین می‌توانند پشه خاکی‌ها را بطور موثر کنترل کنند. در محیط‌های کوچک می‌توان از پمپ سم‌پاش دستی و برای سم‌پاشی پوشش گیاهی و نیز مناطق وسیع تر می‌توان از سم‌پاش موتوری پشتی و یا سم‌پاش سوار بر ماشین استفاده کرد. استفاده از مه گرم و ULV نیز برای مقابله با پشه خاکی موفقیت‌هایی داشته است. همه احتیاطاتی که قبلاً در این کتاب گفته شده را باید در قبل، حین و بعد از سم‌پاشی به منظور افزایش حداکثری اثربخشی و کاهش مواجهه انسان و حیوانات با مواد حشره‌کش کاملاً رعایت شود. کشورها باید پروفایل مقاومت پشه خاکی‌های ناقل به حشره‌کش‌های مختلف را قبل از انتخاب حشره‌کش مناسب در صورت موجود بودن این اطلاعات در مبادی ورودی بررسی کنند؛ در غیر اینصورت، این اطلاعات باید به کمک خدمات نظام سلامت و یا برنامه کنترل پشه خاکی‌ها تولید شود.

## ۶/۸ کک: حفاظت فردی و کنترل

تحت شرایط ذیل باید نسبت به کنترل کک‌ها اقدام نمود:

- وقتی در محلی رت‌ها دیده شوند و یا علائم تردد آن‌ها مشاهده گردد.
- وقتی افزایش جمعیت/اذیت و آزار کک‌ها (افزایش شاخص کک Flea Index) گزارش شود.
- وقتی به وسیله مراقبت فعال در مبادی ورودی به ویژه در مناطق آلوده به جوندگان، مانند گمرک، شاخص کک بالای ۱ باشد.

اقدامات ذیل برای کنترل ناقل طاعون توصیه می‌شوند: حفاظت فردی، گرد پاشی و سم‌پاشی ابقایی اقدامات حفاظت فردی شامل موارد ذیل می‌شود:

- استفاده از مواد دافع حشره مانند بنزیل بنزوات، دی اتیل تولوآمید (DEET)، دی متیل فتالایت (DMP)، بر روی پوست یا لباس جهت جلوگیری از گزش کک
- پوشیدن کفش‌های ساق بلند و جوراب بلند تا زانو
- خوابیدن بر بستری که حداقل نیم متر از سطح زمین بالاتر باشد
- گرد پاشی سوراخ و محل تردد جوندگان با گرد پاشیدنی \* ددت ۱۰٪ و مالاتیون ۵٪ پودر حشره‌کش باید به وسیله گردپاش در داخل دهانه لانه جوندگان پاشیده شود بطوریکه لایه ای از پودر به ضخامت نیم تا یک سانتی متر با پهنای ۲۵ سانتی در اطراف دهانه لانه ایجاد شود.

\* برابر معاهده استکهلم، استفاده از ددت بجز در موارد تصریح شده قدغن می‌باشد (م).

حشره‌کش‌هایی که جهت سم‌پاشی ابقایی استفاده می‌شوند شامل مالاتیون، دلتامترین، سی فلوترین، و لامبدا-سی‌هالوترین هستند. فرمولاسیون و نواحی سم‌پاشی در ذیل می‌آید:

### فرمولاسیون اسپری مالاتیون ۲۵٪ WP:

- سوسپانسیون با دوز  $2 \text{ gr/m}^2$  ماده موثره بکار می‌رود.
- برای بدست آوردن سوسپانسیون ۵٪، ۲ کیلوگرم از WP ۲۵٪ با ۱۰ لیتر آب مخلوط می‌شود.
- سم‌پاشی بصورت دوره‌های سالانه یا بر اساس نیازهای محلی انجام می‌شود.

### دلتامترین ۲/۵٪ WP:

- سوسپانسیون با دوز ماده موثره  $20 \text{ mg/m}^2$  بکار می‌رود برای بدست آوردن سوسپانسیون ۱۲۵٪/۰، ۴۰۰ گرم از دلتامترین ۲/۵٪ با ۱۰ لیتر آب مخلوط می‌شود.
- سم‌پاشی بصورت دوره‌های سالانه یا بر اساس نیازهای محلی انجام می‌شود.

### سی فلوترین ۱۰٪ WP:

- سوسپانسیون با دوز ماده موثره  $25 \text{ mg/m}^2$  بکار می‌رود
- برای بدست آوردن سوسپانسیون ۱۲۵٪/۰، ۱۲۵ گرم از سی فلوترین ۱۰٪ با ۱۰ لیتر آب مخلوط می‌شود.
- سم‌پاشی بصورت دوره‌های سالانه یا بر اساس نیازهای محلی انجام می‌شود.

## لامبدا-سی هالوترین ۱۰٪ WP:

- سوسپانسیون با دوز ماده مؤثره  $25 \text{ mg/m}^2$  بکار می‌رود.
- برای بدست آوردن سوسپانسیون ۱۲۵٪، ۱۲۵ گرم از لامبدا-سی هالوترین ۱۰٪ با ۱۰ لیتر آب مخلوط می‌شود.
- سم‌پاشی بصورت دوره‌های سالانه یا بر اساس نیازهای محلی انجام می‌شود.

### نواحی مورد سم‌پاشی:

سم‌پاشی ابقایی داخلی در اماکن آلوده باید تا ارتفاع یک متری انجام گردد زیرا کک تا نیم متر جست و خیز دارد. محل خوابیدن انسان و حیوان، زیر فرش‌ها و ترک‌های کف از جمله محل‌هایی هستند که باید سم‌پاشی شوند. در محوطه بیرونی نیز تمام محل‌های تردد چونندگان، سگ‌ها و گربه‌ها باید با استفاده از پمپ سم‌پاش مطابق روشی که برای کنترل پشه‌های بالغ استفاده می‌شود سم‌پاشی گردد.<sup>۱</sup>

## ۶/۹ کنترل سوسری‌ها

### ۶/۹/۱ گرد حشره‌کش

اسید بوریک یک سلاح امتحان پس داده در برابر سوسری‌ها بشمار می‌رود. اسید بوریک گاه به صورت طعمه و گاه به صورت پودر ابقایی که سوسری‌ها از آن عبور می‌کنند مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این صورت پودر اسید بوریک به پاها و بدن سوسری می‌چسبد. سوسری در حین تمیز کردن خود، اسید بوریک را خواهد بلعید. بوریک اسید باید به دقت استفاده شود تا مؤثر واقع گردد. از تماس اسید بوریک با مواد غذایی و وسایل آشپزخانه باید پرهیز گردد و قبل از استفاده، تمام سطوحی که ممکن است مواد غذایی با آن تماس یابد پوشانده شود.

### ۶/۹/۲ آئروسول

فرمولاسیون آئروسول ۲٪ دی-فنوترین یا فرمولاسیون توصیه شده پیرترین برای استفاده به عنوان آئروسول توصیه می‌شود. برای استفاده در درزها و شکاف‌ها باید از لوله نازل بلندتر استفاده کرد.

### ۶/۹/۳ طعمه

طعمه را در مناطقی که مسیر شایع تری برای سوسری‌ها می‌باشد قرار دهید. طعمه‌های به شکل ژل با مواد مؤثره متنوع نیز در دسترس هستند که روی سوسری‌ها مؤثرند. سوسری‌ها طعمه را مصرف می‌نمایند و به وسیله ماده مؤثره آن از بین می‌روند. از آنجایی که سوسری‌ها بطور مشترک از طعمه استفاده می‌کنند، ناکداون و مرگ و میر جمعیت بالایی از آن‌ها به سرعت حاصل می‌شود.

**نکته:** اگر آلودگی به سوسری‌ها خیلی زیاد باشد و یا کپسول تخم دیده شود و یا حتی بعد از نابودی کامل جمعیت سوسری‌ها باقی مانده باشند، جمعیت به سرعت به وسیله نمف‌هایی که از کپسول تخم بیرون می‌آیند افزایش می‌یابد.

۱- For further reading visit: ([http://www.searo.who.int/entity/emerging\\_diseases/documents/](http://www.searo.who.int/entity/emerging_diseases/documents/))

## ۶/۱۰ کنترل مگس خانگی

مگس‌های خانگی نه تنها موجب اذیت و آزار هستند بلکه می‌توانند منبع بسیاری از عفونت‌ها برای انسان‌ها نیز باشند که پیشتر توضیح داده شد. مگس‌ها به آسانی به مواد غذایی، آشپزخانه، محوطه سرویس‌های بهداشتی و زباله‌ها جذب می‌شوند. در صورت فراهم بودن شرایط مطلوب تغذیه و رشد، تعدادشان انبوه می‌شود. آن‌ها به دلیل حضور در همه جا و همنشینی با انسان، دارای اهمیت زیاد در هر مبدأ ورودی هستند. به عنوان مثال، آن‌ها می‌توانند به راحتی وارد یک کشتی، هواپیما، کامیون یا قطار شوند به ویژه اگر مکان مناسبی برای تخم‌گذاری و تکثیر در آن بیابند. کنترل بیماری‌های منتقله از مگس‌های خانگی اساساً مبتنی بر بهداشت و بهسازی محیط است: ممانعت از دسترسی آن‌ها به مواد غذایی، محل تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن انسانی و نیز تشویق اقدامات بهداشتی مناسب.

علاوه بر این، جمعیت مگس‌ها را می‌توان با کاهش محل‌های مناسب برای تخم‌گذاری کنترل کرد؛ بهداشت و بهسازی محیط نیز می‌تواند در کاهش جذابیت یک مکان برای مگس مفید باشد. حذف مکان‌های تخم‌گذاری مگس‌ها شامل شستشوی مکرر کف آشپزخانه‌ها با آب پرفشار، استفاده از مواد ضدعفونی کننده برای تمیزکاری و شستن ظروف و سطوح آشپزخانه، سایر محل‌های تهیه و مصرف مواد غذایی و پوشاندن غذاهای باقی مانده است.

زباله‌ها، فضولات حیوانی و انسانی و مواد زاید داخل کانالها باید جمع‌آوری و پوشانده شوند تا زمانی که به درستی دفع گردند. جوی‌های روباز در مبادی ورودی باید بطور مرتب تمیز نگهداری شوند به دلیل اینکه هرگونه لجن و مواد آلی می‌توانند برای مگس‌ها محل خوبی برای تخم‌گذاری باشد. همه جوی‌ها باید دارای کف بتنی باشند.

زباله‌های تولید شده در مبادی ورودی باید چند کیلومتر دورتر به محل دفن بهداشتی زباله برده شوند (جایی که زباله فشرده شده و زیر ۱۵ تا ۳۰ سانتی متر خاک تازه مدفون می‌شوند تا محل تخم‌گذاری مگس‌ها نشوند. توری درب و پنجره مانع ورود مگس‌ها می‌شوند. در اماکنی که غذا تهیه یا مصرف می‌شود با قرار دادن یک پرده هوایی در بالای درب می‌توان از ورود مگس‌ها جلوگیری نمود. حشره‌کش‌های برقی نیز قابل استفاده هستند. در این دستگاه‌ها معمولاً از نور آبی برای جذب و از سیم‌های دارای برق برای کشتن حشرات استفاده می‌شود. روش دیگر استفاده از تله‌های چسبان که بطور عمودی از سقف آویزان می‌شود در مکان‌هایی که فعالیت مگس‌ها زیاد است می‌باشد. این صفحات تا زمانی که کاملاً پوشیده از مگس شوند قابل استفاده هستند. به عنوان مواد جلب کننده می‌توان از مواد قندی بر روی این تله‌ها استفاده کرد.

روش‌های شیمیایی بصورت سریع الاثر با اثر ابقایی کم و یا بصورت کنترل طولانی اثر به وسیله حشره‌کش ابقایی استفاده می‌شوند. مهم است که پیش از استفاده از حشره‌کش، وضعیت مقاومت جمعیت مگس‌ها در برابر آن مشخص شود. نوارهای تبخیر شونده دی کلرووس که به آرامی ماده حشره‌کش رها می‌کند بخصوص در اماکنی که تهویه کمی دارد به مدت ۲ الی ۳ ماه اثر بخشی دارند. مگس‌ها تمایل دارند که در تعداد زیاد در شب‌ها بر روی پرده‌ها، لباس‌ها، سیم‌ها و رشته‌ها تجمع پیدا کرده و استراحت کنند. از این رفتار به این صورت می‌توان در مبارزه علیه مگس‌ها بهره گرفت که فرمولاسیون حشره‌کش را به صورت رشته‌ها و نوارهای باریک ساخته و از سقف آویزان می‌کنند. استراحت مگس‌ها بر روی سطوح این فرمولاسیونها، آن‌ها را در معرض ماده شیمیایی قرار می‌دهد که منجر به کنترل آن‌ها میشود. برای استفاده در تله‌های کشنده ترکیبات ارگانوفسفره و کاربامات زیادی وجود دارند. برای افزایش جذب حشرات به تله از آب

قند معمولی، مالت، کاربامات آمونیوم و تخم مرغ کامل تا مواد صنعتی پیشرفته جاذب مگس‌ها (SFA: Synthetic Fly Attractant) شامل مخلوط ۰.۸۸٪ خوراک ماهی، آمونیوم سولفات ۰.۵٪، تری متیل آمین هیدروکلراید ۰.۵٪، لینولئیک اسید ۰.۱٪، و ایندول ۰.۱٪ می‌توان استفاده نمود. طعمه‌های مختلفی مانند طعمه‌های خشک، طعمه‌های مایع و رنگ‌های چسبناک می‌توان استفاده نمود.

استفاده از حشره‌کش‌های ابقایی برای دامداریها و جایگاه‌های نگه داری دام توصیه می‌شود. برای این منظور تعدادی از حشره‌کش‌های ارگانوفسفره‌ها و پیرتروئید وجود دارند. حشره‌کش را به وسیله سم‌پاش‌های دستی در سطح وسیع می‌پاشند و برای چند هفته اثر بخشی دارند. مهم است که سم‌پاشی بطور انتخابی بر روی سطوح مورد علاقه مگس‌ها انجام شود. برای تکمیل سایر روش‌ها و کاهش سریع جمعیت مگس‌های بالغ از سم‌پاشی فضایی داخلی استفاده می‌شود. سم‌پاشی فضایی خارجی می‌تواند مکرراً در سطح وسیع مورد استفاده قرار گیرد ولی نقص اصلی این روش آن است که بر روی جمعیت‌های مگس که از قبل در داخل ساختمان هستند و نیز بر روی مگس‌هایی که هنوز از پوپ بیرون نیامده‌اند مؤثر نیست. از این رو اقدامات کنترلی نیاز به تکرار دارند و این امر باعث گران بودن این گونه اقدامات می‌باشد. سم‌پاشی مستقیم بر روی منطقه‌ای که مگس‌ها تجمع دارند نه تنها باعث ناکداون جمعیت زیادی از آن‌ها می‌شود بلکه موجب ناکداون سایر مگس‌هایی که بعداً بر روی آن سطح می‌نشینند نیز می‌گردد. محل‌های زاد و ولد مگس‌ها مانند محل انباشت زباله‌ها یا فضولات گاو‌ها را می‌توان بطور مستقیم سم‌پاشی نمود. از آنجا که لارو مگس‌ها در عمق محل تخم‌گذاری بسر می‌برند لازم است مقادیر بیشتری از حشره‌کش در محل پاشیده شود برای اینکه حشره‌کش به آن‌ها برسد. در محل‌هایی که زباله مکرراً تخلیه می‌شود لازم است این اقدامات کنترلی نیز در فواصل مناسب تکرار شوند. برای اطلاعات بیشتر در مورد کنترل مگس‌ها به رفرنس زیر (WHO, ۱۹۹۷) مراجعه شود:

[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/resources/vector302to323pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/resources/vector302to323pdf).

\* توصیه اکید می‌شود که در استفاده از روش‌های شیمیایی و به کار بردن آفت‌کشها، ملاحظات زیست محیطی و نیز احتیاطات حفاظتی برابر پروتکل‌های مشترک سازمان جهانی بهداشت، سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد و سازمان حفاظت از محیط زیست در نظر گرفته شود. همچنین، اولویت بکارگیری روش‌های غیر شیمیایی همواره ملحوظ گردد (م).

## ۷. اقدامات اضطراری

اگر در یک مبدأ ورودی یک بیماری ناقل زاد طغیان کند یا یک نوع ناقل جدید در طی برنامه مراقبت روتین شناسایی شود، لازم است اقداماتی به فوریت متناسب با میزان خطر آغاز شوند (جدول ۱۱). همانگونه که در فصل پایش و ارزشیابی (فصل ۸) اشاره شده است در این شرایط باید یک جلسه اضطراری هماهنگی کارگروه تشکیل و در مورد طغیان و آلودگی به ناقل جدید بحث شود. اقدامات مهارکننده کامل باید اجرا شده و سپس تأثیر اقدامات انجام شده ارزیابی گردد. این اقدامات کنترلی باید تا ریشه کنی کامل ناقل/جونده جدید وارد شده ادامه یابد.

جدول ۱۱. اقداماتی که بعد از شناسایی یک ناقل یا بیماری در مبادی ورودی انجام می شوند

ناقل	موقعیت اضطراری	اقدامات مراقبتی	اقدامات کنترلی
پشه	پیدا شدن فرم نابالغ و بالغ گونه‌های غیر بومی در طول بررسی روتین یا پیگیری طغیان بیماری (مانند مالاریا، دانگ، چیکون گونیا یا تب زرد)	اجرای مراقبت گسترده در داخل و اطراف محلی که گونه‌ی جدید پیدا شده یا طغیان گزارش شده است.	لاروکشی در محل‌های تخم‌گذاری و انجام اقدامات بالغ‌کشی به خصوص مه پاشی با حشره‌کش‌های توصیه شده (مه گرم/سرد) برای از بین بردن سریع جمعیت‌های ناقل مهاجم. سم‌پاشی ایقایی داخلی در صورت لزوم انجام شود.
جوندگان	تشخیص جمعیت بزرگی از جوندگان بومی، جوندگان غیربومی یا شواهد وقوع طاعون	از تله‌ها در سایتهای دیده وری برای مراقبت جوندگان استفاده شود	از طعمه‌های جوندگان (آنتی کواگولانت) در مسیر حرکت رت‌ها استفاده شود، در موارد شیوع طاعون، هم جوندگان و هم کک‌ها باید به وسیله سموم شیمیایی مناسب کنترل شوند
مگس خانگی	کشف آلودگی به مگس یا طغیان یک بیماری گوارشی	انجام مراقبت برای یافتن مکان‌های مستعد زاد و ولد (به عنوان مثال محل انباشت زباله)	انتقال زباله برای از بین بردن مکان زاد و ولد مگس‌ها. استفاده از سم‌پاشی ضد بالغ، طعمه مگس، تله‌های مگس و روش‌های کنترل لارو

ادامه جدول ۱۱. اقداماتی که بعد از شناسایی یک ناقل یا بیماری در مبادی ورودی انجام می‌شوند

اقدامات کنترلی	اقدامات مراقبتی	موقعیت اضطراری	ناقل
سم‌پاشی ابقایی داخلی با حشره‌کش‌های توصیه شده. استفاده از لاروکش در برنامه‌های کنترل پشه خاکی معمولاً غیرعملی می‌باشد	مراقبت اورژانسی پشه خاکی‌ها در منطقه آلوده	آلودگی به پشه خاکی بومی یا مهاجم و یا موارد بومی لیثمانیوز گزارش شده باشد.	پشه خاکی
در صورت تأیید آلودگی، از آئروسول بخصوص در شکافها و درزها و از طعمه‌های مسموم استفاده شود. از سم‌پاشی ابقایی داخلی کانونی با استفاده از حشره‌کش‌های توصیه شده به منظور خروج سریع سوسری‌ها از مخفی گاه یا از مه گرم برای نفوذ به داخل درز و شکاف و نیز خروج سریع سوسری‌ها از مخفی گاه	انجام مراقبت برای بالغین، نمف‌ها و کپسول تخم سوسری‌ها	گزارش آلودگی به سوسری بخصوص یک گونه یا جمعیت غیر بومی	سوسری

## ۸. پایش و ارزشیابی

پایش و ارزشیابی بخش مهمی از اقدامات مراقبت و کنترل ناقلین در مبادی ورودی است. پایش و ارزشیابی موجب حصول اطمینان از اقدامات مناسب مدیریتی و موفقیت برنامه می‌شود. جدول ۱۲ شاخص‌های مرتبط با گام‌های اجرایی نمودن مقررات بین‌المللی بهداشت (IHR) مبنی بر ظرفیت‌سازی در مبادی ورودی برای مراقبت و کنترل ناقلین و ظرفیت پاسخ به فوریت‌های بهداشتی را لیست می‌کند.

جدول ۱۲: شاخص‌های مرتبط با اجرای IHR در مبادی ورودی

شاخص پيامد	شاخص فرآیند	طبقه بندی
اجرای IHR ۲۰۰۵ به صورت اجباری در سطح ملی به موجب قانون یا ابلاغیه.	صدور دستورالعمل اجرایی توسط دولت عضو IHR به مبادی ورودی کلیدی به عنوان سیاست ملی	سیاست مربوط به IHR ۲۰۰۵
اقدامات عملی انجام شده و تهیه نقشه راه برای اجرای IHR ۲۰۰۵.	حمایت طلبی برای اجرا IHR ۲۰۰۵ در سطح ملی به کمک ذی‌نفعان	جلب مشارکت برای اجرای IHR ۲۰۰۵
آغاز تدوین برنامه ویژه برای اجرای مقررات IHR در مبادی ورودی منتخب.	انتخاب مبادی ورودی اصلی تعیین و اعلام آن‌ها به WHO	انتخاب مبادی ورودی
زیرساخت‌های لازم وجود دارد و منابع انسانی با تخصص‌های مختلف و مهارت‌های کافی استخدام شدند؛ حسب ضرورت به شرکت‌های تخصصی برون سپاری شد.	ارزیابی زیرساخت‌ها و توسعه منابع انسانی لازم از جمله برای مراقبت و کنترل ناقلین	اجرای IHR در مبادی ورودی
زیرساخت‌های مراقبت و کنترل ناقلین بطور کامل توسعه یافت؛ منابع انسانی آموزش داده شد، فرم‌های داده‌های آزمایشگاه و فیلد تهیه شد و در فیلد مورد ارزیابی قرار گرفت، و پس از تست پایلوت اصلاح شد؛ اقدامات فیلد اجرایی شد؛ PPE کافی تهیه و زنجیره تأمین برقرار شد.	نیازسنجی برای آموزش گسترده منابع انسانی جهت ظرفیت ساز و توسعه مهارت و برنامه‌ریزی برای آموزش، تعیین مربیان آموزشی و اقلام مورد نیاز از جمله PPE برای آموزش تئوری و عملی برای مراقبت و کنترل ناقلین؛ فرم داده‌های آزمایشگاهی و فیلد بحث و مرور شد؛ مشخص نمودن روش‌های کنترل پشه‌ها (نابالغ و بالغ) برحسب نیاز؛ روش‌های کنترل سایر ناقلین مثل سوسری‌ها، پشه خاکی‌ها، مگس خانگی و جوندگان بحث و تعیین شد.	ظرفیت اصلی مراقبت و کنترل ناقلین

ادامه جدول ۱۲: شاخص‌های مرتبط با اجرای IHR در مبادی ورودی

شاخص پیامد	شاخص فرآیند	طبقه بندی
<p>شاخص‌های عملکردی و فرم‌های اطلاعات ناقلین تست شدند، برنامه ارزیابی تأثیر تکمیل شدند؛ جمعیت ناقلین از اطلاعات بدست آمده از مراقبت ارزیابی شدند؛ در صورت مشاهده رویدادهای غیر طبیعی، عملیات متناسب برنامه‌ریزی شده است؛ در صورت مشاهده ناقل/ناقلین غیر بومی در طول مراقبت، روش‌های کنترل اورژانسی تا زمان ریشه کنی ناقل انجام می‌شود.</p>	<p>پایش برنامه مراقبت و کنترل ناقلین طراحی شد؛ تهیه لیست شاخص‌های ارزیابی تأثیر؛ تدوین فرم اطلاعات ارزیابی تأثیر ناقلین، تصمیم‌گیری در مورد تواتر ارزیابی‌های تأثیر.</p>	ارزیابی تأثیر
<p>ایجاد گروه ضربت و ساز و کار هماهنگی، فرمانده تعیین و به همه معرفی شد. بازنگری برنامه در صورت لزوم بخصوص مطابق با دانش، مهارت و پیشرفت‌های روش‌های کنترل ناقلین.</p>	<p>تعیین و انجام مانور آمادگی روش‌های کنترل هرگروه ناقل در شرایط اضطراری. تکرار تمرینات تا بوجود آمدن مهارت. به اشتراک گذاشتن برنامه اضطراری با کل تیم کنترل ناقلین.</p>	آمادگی برای مواقع اضطراری

## ۹. مقررات مرتبط با حیات وحش و حیوانات در مبادی ورودی

پرنده‌گان و پستانداران (اعم از حیوانات خانگی، دام و یا حیوانات وحشی/شکار) که به مبادی ورودی آورده می‌شوند احتمال دارد که برای سلامت انسان و با جمعیت حیوانات موجود در مبادی ورودی خطرانی را به همراه داشته باشند. برای ورود مسافرانی که حیوانی با خود به همراه دارند مجوزها و گواهی‌های سختگیرانه‌ای وجود دارد و یکی از این مسائل موضوع واکسیناسیون است که اگر بر اساس مقررات نباشد می‌تواند به قرنطینه شدن‌های طولانی حیوان و یا حتی عدم اجازه ورود منجر شود (مسافرانی که سگ به همراه دارند باید گواهی واکسیناسیون هاری به همراه داشته باشند). بر اساس مقررات بهداشتی دامپزشکی کشورهای عضو، ممکن است حیواناتی که اجازه ورود از مبادی ورودی دریافت نکردند معدوم گردند. حیواناتی که به کشور مبدأ اولیه خود بازگردانده می‌شوند، باید همانند حیوانی که برای اولین بار وارد کشور می‌شود مورد بررسی‌های بهداشتی و قرنطینه قرار گیرند. گونه‌های غیر بومی و همچنین گونه‌های در معرض انقراض تحت محدودیت‌هایی قرار می‌گیرند (بسیاری از کشورها اجازه ورود میمون را به عنوان حیوان خانگی نمی‌دهند).

موافقت‌نامه‌های بین‌المللی وجود دارد که بر اساس آن‌ها چند کشور سیستم‌های نظارتی ایجاد کرده‌اند که توسط آن از ورود حیوانات مضر که ممکن است مهاجم شوند و عوامل بیماری‌زایی به انسان و حیوان انتقال دهند جلوگیری کنند. واردات حیوانات و محصولات آن‌ها تحت موافقت‌نامه‌هایی است که به وسیله کشورها بر اساس کنوانسیون تنوع زیستی International Plant Convention on Biological Diversity (CBD)، کنوانسیون بین‌المللی حفاظت از نباتات International Protection Convention (IPPC)، سازمان جهانی بهداشت حیوانات و سازمان تجارت جهانی امضاء شده‌اند. قابلیت اجرایی این مقررات منوط به موافقت کشورهای عضو است.

علاوه بر این، با توجه به پاندمی‌های اخیر، نظیر آنفلوآنزای فوق حاد پرنده‌گان H5N1، (سارس) و سایر بیماری‌های قابل انتقال بین حیوان و انسان، هوشیاری همیشگی در مرزها مورد تأکید است.

- 1- Beier et al. (2008). Integrated vector management for malaria control. *Malaria Journal*, 7 (Suppl 1):S4.
- 2- Derraik JG (2004). Exotic mosquitoes in New Zealand: A review of species intercepted, their pathways and ports of entry. *Aust N Z J Public Health*. 28(5):433-44.
- 3- Gillies CA and Williams D (2013). DOC tracking tunnel guide v2.5.2: using tracking tunnels to monitor rodents and mustelids. Department of Conservation, Science & Capability Group, Hamilton, New Zealand (<http://www.doc.govt.nz/Documents/science-and-technical/inventorymonitoring/im-toolbox-animal-pests-using-tracking-tunnels-to-monitor-rodents-and-mustelids.pdf>, accessed 20 November 2015).
- 4- Kline DL, Hogsette JA and Müller GC (2011). Comparison of various configurations of CDC-type traps for the collection of *Phlebotomus papatasi* Scopoli in southern Israel. *Journal of Vector Ecology*. 36(1): 212-218.
- 5- Lounibos-Philip L (2010). Human Disease vectors, pp. 150-154: Simberloff D and Rejmanek M, (eds). *Encyclopedia of invasive species*, University of California press, Berkeley.
- 6- Masuh H, Seccacini E, Zerba E, Licastro SA (2008). *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae): monitoring of populations to improve control strategies in Argentina. *Parasitol Res*. 103(1):167-70. doi: 10.1007/s00436-008-0945-0.
- 7- Parmakelis A, Russello MA, Caccone A, Marcondes CB, Costa J, Forattini OP, et al (2008). Historical analysis of a near disaster: *Anopheles gambiae* in Brazil. *Am J Trop Med Hyg*. 78(1):176-8.
- 8- Schaffner F, Angel G, Geoffroy B, Hervy JP, Rhaïem A, Brunhes J (2001). The mosquitoes of Europe/Les Moustiques d'Europe. An identification and Training Programme (CD-Rom), Institut de recherche pour le développement (IRD) Edition Montpellier, France.
- 9- Siala E, Gamara D, Kallel K, Daaboub J, Zouiten F, Houzé S, et al. (2015). Airport malaria: report of four cases in Tunisia. *Malaria J*. 14:42. doi:10.1186/s12936-015-0566-x (<http://www.malariajournal.com/content/14/1/42>).
- 10- Smallegange RC, Schmied WH, van Roey KJ, Verhulst NO, Spitzen J, Mukabana WR, Takken W (2010). Sugar-fermenting yeast as an organic source of carbon dioxide to attract the malaria mosquito *Anopheles gambiae*. *Malaria J*. 9:292-306.
- 11- Strickman D and Kittayapong P (2003). Dengue and its vectors in Thailand: Calculated transmission risk from total pupal counts of *Aedes aegypti* and association of wing-length measurements with aspects of larval habitat. *Am J Trop Med Hyg*. February 2003 vol. 68 no. 2: 209-217.
- 12- WHO (1997). Houseflies. In: *Vector control: methods for use by individuals and communities*.

- 31- Geneva: World Health Organization ([http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/resources/vector302to323](http://www.who.int/water_sanitation_health/resources/vector302to323).  
32- pdf, accessed 20 November 2015).
- 33- WHO (2008). International Health Regulations 2005. 2nd ed. Geneva: World Health Organization.
- 34- WHO Regional Office for South-East Asia (2009b). Operational guidelines on plague surveillance,  
35- diagnosis, prevention and control. New Delhi: WHO Regional Office for South-East Asia.
- 36- ([http://www.searo.who.int/entity/emerging\\_diseases/documents/ISBN\\_9789\\_92\\_9022\\_376\\_4/](http://www.searo.who.int/entity/emerging_diseases/documents/ISBN_9789_92_9022_376_4/)  
37- en/)
- 38- WHO (2010). Equipment for vector control: specification guidelines. Geneva: World Health Organization  
([http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500791\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500791_eng.pdf), accessed  
39- 20 November 2015)
- 40- WHO (2011). Handbook for inspection of ships and issuance of ship sanitation certificates. Geneva: World Health Organization. ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44594/1/9789241548199\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44594/1/9789241548199_eng.pdf), accessed 20  
November 2015).
- 41- WHO (2012a). Guidelines for testing the efficacy of insecticide products used in aircraft. Geneva: World Health Organization (<https://extranet.who.int/iris/restricted/handle/10665/44836>, accessed 20 November 2015).
- 42- WHO (2012b). Handbook for integrated vector management. Geneva: World Health Organization. ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44768/1/9789241502801\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44768/1/9789241502801_eng.pdf), accessed 20 November 2015)
- 43- WHO (2014b). A global brief on vector-borne diseases. Geneva: World Health Organization (WHO/DCO/WHD/2014.1)
- 44- WHO (2015). Indoor residual spraying: an operational manual for indoor residual spraying (IRS) for malaria transmission control and elimination. Geneva: World Health Organization. ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177242/1/9789241508940\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177242/1/9789241508940_eng.pdf?ua=1), accessed 20 November 2015).

## ضمیمه ۱. وسایل حفاظت فردی

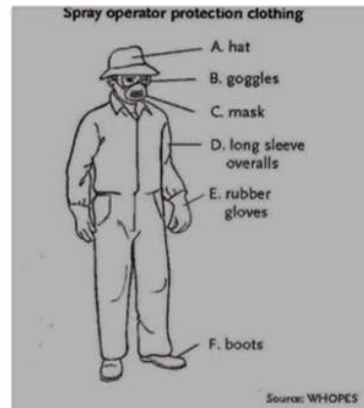
وسایل حفاظت فردی (PPE) شامل لباس محافظ، کلاه ایمنی، عینک، کفش و سایر البسه و وسایلی است که برای محافظت افراد سم‌پاش در مقابل مواجهه با حشره‌کش و آسیب حفاظت می‌نمایند.

### جدول الف ۱-۱. توصیف و عملکرد وسایل حفاظت فردی (تصویرهای الف ۱-۱ و الف ۱-۲)

عملکرد	اندازه	PPE
یکبار مصرف؛ حفاظت از کل بدن به خصوص پوست از مواجهه با قطرات حشره‌کش‌ها	متغیر	لباس یکسره، یکبار مصرف (وزن و ضخامت با توجه به شرایط آب و هوایی تعیین می‌شود)
چندبار مصرف؛ حفاظت پوست از مواجهه با قطرات حشره‌کش، قبل از استفاده مجدد بصورت مجزا شسته شود	متغیر	لباس یکسره، چند بار مصرف (وزن و ضخامت با توجه به شرایط آب و هوایی تعیین می‌شود)
حفاظت سر و صورت از قطرات	متغیر	کلاه با لبه پهن یا کلاه ایمنی
حفاظت چشم‌ها از قطرات	استاندارد	محافظ صورت یا عینک ایمنی
حفاظت بینی و دهان از ذرات هوا برد و پیشگیری از استنشاق آن‌ها	استاندارد	ماسک فیلتر دار
حفاظت در مقابل قطرات ریز و استنشاق بخارات	استاندارد	ماسک گاز
حفاظت دست‌ها؛ آستین‌ها باید داخل دستکش باشد	متغیر	دستکش محافظ
حفاظت پاها، لباس یکسره باید روی چکمه باشد	متغیر	چکمه
حفاظت بدن از پاشش در طول اسپری کردن	استاندارد برای مردان و زنان	برآنی



شکل ۱-۱ الف: کارگران با پوشش وسایل حفاظتی در حال سم‌پاشی کانتینرها با حشره‌کش



شکل ۱-۲ الف: نمای از اجزاء PPE (وسایل حفاظت فردی)

مقررات سلامت و ایمنی سازمان جهانی بهداشت توصیه می‌کند همه افرادی که سم‌پاشی میکنند باید در مقابل زیانهای احتمالی ناشی از آماده سازی، حمل و نقل، ذخیره سازی، استفاده، پاک سازی سطوح آغشته به مواد حشره کش محافظت شوند. همه این افراد باید از البسه حفاظت فردی مناسب بر اساس توصیه‌های ایمنی مندرج در برچسب محصول یا اطلاعات برگه ایمنی مواد (MSDS) استفاده نمایند.

باید از راهنمای ذیل پیروی شود:

- لباس‌های یکسره باید از پنبه و با وزن و ضخامت مناسب با آب و هوا باشد.
- پوشش حفاظت فردی یکسره (Coverall) و چکمه‌ها باید دارای سایز مناسب برای هر فرد باشد (با اندازه مردان و زنان).
- باید دستکش، چکمه، محافظ صورت و کلاه ایمنی اضافی برای جایگزینی موارد آسیب دیده یا مفقودی در دسترس باشد.
- کارکنان سم‌پاش باید دو دست لباس داشته باشند تا در صورت لزوم بتوانند تعویض داشته باشند.
- کسانی که اسپری را انجام می‌دهند باید فیلتر ماسک شان را هر روز تعویض نمایند. در مورد ماسک‌های با فیلتر ۸ ساعته، باید متناسب با این زمان تعویض شود.
- دستکش‌ها را باید با دقت بررسی کرد تا آسیب دیدگی به ویژه در بین انگشتان نداشته باشند. در صورت هر گونه شک به صحت عملکرد و سالم بودن دستکش باید آنرا تعویض نمود. در پایان هر روز کاری باید دستکش‌ها را هم از بیرون و هم از درون شستشو داد.
- دستکش‌های مستعمل و فرسوده باید فوراً با دستکش‌های تازه جایگزین شوند.
- لباس‌های یکسره کارکنان سم‌پاشی که با کاربامات‌ها، پیرتروئیدها و ارگانوفسفات‌ها کار می‌کنند باید روزانه و در افرادی که با DDT کار می‌کنند باید یکروز درمیان تعویض شود (برای کاهش تولید مواد زاید).
- در صورتی که لباس‌های یکسره مستقیماً با ماده حشره کش آلوده شود باید بلافاصله تعویض شود.
- پاچه لباس یکسره نباید درون چکمه‌ها وارد شود.
- کارکنانی که ابزار سم‌پاشی را شستشو می‌دهند باید از دستکش بلند (با آستین لباس در داخل آن) استفاده نمایند.
- سرپرست تیم مسئولیت دارد اطمینان حاصل کند که تمام کارکنان از لباس حفاظت فردی استفاده می‌نمایند.

منبع:

Adapted from (WHO 2015) and (President's Malaria Initiative 2013).

## ضمیمه ۲. وسایل آزمایشگاهی لازم برای کار بر روی ناقلین

لیست زیر ابزار و لوازم پیشنهادی در آزمایشگاه حشره‌شناسی را شامل می‌شود. اما ملزومات آزمایشگاهی بر اساس الزامات قانونی و سیاست‌های ملی و همچنین هر گونه مقررات تضمین کیفیت ملی می‌باشد.

لیست ذیل ممکن است کامل نباشد و ممکن است حسب نیاز کامل شود:

### I. وسایل اداری:

- ۱- نور مناسب
- ۲- تهویه هوا
- ۳- پرده هوا
- ۴- میز کار
- ۵- تابلوی اعلانات
- ۶- صندلی راحت/ چهار پایه چرخدار
- ۷- قفسه‌های فلزی یا میز برای قفس‌های نگهداری پشه‌ها
- ۸- کابینت‌های ذخیره‌سازی
- ۹- کابینت حشرات

### II. تجهیزات:

- ۱- لوپ دو چشمی تشریح با قطعات یدکی (به خصوص لامپ زمانی که لوپ دارای منبع نور داخلی باشد)
- ۲- میکروسکوپ ترکیبی دوچشمی با قطعات یدکی (به خصوص لامپ زمانی که میکروسکوپ دارای منبع نور داخلی باشد)
- ۳- ذره بین دستی
- ۴- یخچال
- ۵- فریزر منهای ۲۰ درجه
- ۶- تله‌های نوری CDC یا مشابه برای مراقبت پشه‌ها با قطعات یدکی
- ۷- رایانه رومیزی متصل به اینترنت، چاپگر، منبع دائمی برق
- ۸- دستگاه فتوکپی
- ۹- دماسنج و رطوبت سنج آزمایشگاهی
- ۱۰- تله‌های جوندگان (تله‌های فتری، قفس‌های فلزی معمولی، تله چسبان)

### III. مواد شیمیایی:

- ۱- روغن ایمرسیون
- ۲- دیسترتین-پلاستیسیزر-زایلن، ماده مونته کردن
- ۳- پارادی کلروبنزن
- ۴- NaCl
- ۵- رنگ گیمسا (آماده استفاده)

#### IV. ظروف شیشه‌ای، پلاستیکی و سایر ابزار و مواد:

- ۱- ظرف پتری (پتری دیش)
- ۲- لام شیشه‌ای
- ۳- لامل
- ۴- لوله‌های PCR
- ۵- لوله‌های آزمایش
- ۶- شیشه ساعت
- ۷- پنس
- ۸- سوزن تشریح
- ۹- ظرف شیشه‌ای رنگ آمیزی (Coupling Jar)
- ۱۰- استوانه مدرج (با ظرفیت ۵۰، ۱۰۰، ۵۰۰ میلی لیتر)
- ۱۱- پنبه
- ۱۲- دستمال کاغذی
- ۱۳- کاغذ خشک کن
- ۱۴- دستکش
- ۱۵- قطره چکان
- ۱۶- لگن یا تشت پلاستیکی
- ۱۷- کاسه پلاستیکی (ظرفیت ۳۰۰ میلی لیتر)
- ۱۸- پارچه توری
- ۱۹- کش لاستیکی
- ۲۰- غذای لارو پشه‌ها (شیر خشک و غذای بچه به نسبت مساوی؛ مخلوط مخمر و بیسکوئیت سگ به میزان ۶۰/۴۰)
- ۲۱- آسپیراتور ساده دستی و آسپیراتور موتوری دستی برای پشه‌ها
- ۲۲- قفس پشه (یک یا دو فوت مکعب)
- ۲۳- قلم موی ظریف (اندازه صفر)
- ۲۴- جعبه‌های پلاستیکی برای بسته بندی نمونه و انتقال به آزمایشگاه دیده ور
- ۲۵- پلاستیک ضربه گیر حبابدار

### ضمیمه ۳. روش‌های مراقبت ناقلین و جوندگان در مبادی ورودی

ابزار	روش	ناقل (مراحل رشد)
<p>۱. کیت صحرایی مراقبت لارو ناقل (منبع ۵.۵.۲.۱)</p> <p>۲. دوربین برای عکاسی از زیستگاه و محل تخمگذاری</p>	<p>۱. تهیه نقشه زیستگاههای تخم‌گذاری</p> <p>۲. تهیه فهرست زیستگاهها و تصاویر گرفته شده</p> <p>۳. تمرکز نمونه‌برداری متمرکز در شعاع ۴۰۰ متری مبدأ ورودی</p> <p>۴. ارسال نمونه‌های نابالغ به آزمایشگاه</p> <p>۵. پرورش در انسکتاریوم و تشخیص بالغین خارج شده</p> <p>۶. آنالیز اطلاعات فیلد و تعیین زیستگاههای ترجیحی برای تخم‌گذاری ناقلین</p> <p>۷. تدوین استراتژی کنترل ناقل بر اساس مستندات (بر اساس IVM)</p>	پشه‌ها (نابالغ)
<p>۱. کیت صحرایی جمع‌آوری بالغ (منبع ۵.۶.۱)</p> <p>۲. تله نوری CDC یا تله‌های مشابه</p>	<p>۱. تهیه لیست گونه‌های محلی (بومی)</p> <p>۲. تدوین برنامه نمونه‌گیری با پوشش مکانی و زمانی</p> <p>۳. روش نمونه‌گیری براساس فعالیت گزش پشه، ترجیح میزبان و محل استراحت</p> <p>۴. اخذ مشاوره از فرد متخصص برای شناسایی گونه‌های مهاجم</p> <p>۵. ارسال نمونه‌های آزمایشگاه مرجع برای تایید</p> <p>۶. همزمان باید جمع‌آوری نمونه بیشتری با تله CDC یا سایر تله‌ها در داخل و اطراف محلی که نمونه‌های اولیه صید شدند انجام شود.</p> <p>۷. در موقع طغیان بیماری، عامل بیماری‌زا در ناقل یا در محل یا در آزمایشگاه مرجع تشخیص داده می‌شود</p>	پشه‌ها (بالغ)
<p>۱. تله‌های دارای پوشش و یا تله‌های فنی</p> <p>۲. طعمه برای تله‌ها</p> <p>۳. تونل‌های جونده</p> <p>۴. ذره بین دستی برای مشاهده فضولات</p> <p>۵. چراغ قوه با نور UV</p>	<p>۱. بررسی مسیرهای تردد داخل و خارج اماکن</p> <p>۲. بررسی ردپای جوندگان</p> <p>۳. مشاهده آثار جویدگی</p> <p>۴. مشاهده فضله و تشخیص جوندگان</p> <p>۵. مشاهده آثار ادرار جوندگان با اشعه UV</p> <p>۶. تله گذاری برای مراقبت</p>	جوندگان

#### ضمیمه ۴. شناسایی، نگهداری و انتقال نمونه به آزمایشگاه

ناقل (مرحله رشد)	وضعیت نمونه	روش	بسته بندی	ملاحظات
پشه‌ها (بالغ) پشه خاکی‌ها سوسری‌ها	خشک	مونته کردن نمونه بالغ (پشه و سوسری) یا نمف (سوسری) با یک سوزن حشره‌شناسی با سوراخ کردن سینه بین پاها و قرار دادن سوزن در چوب پنبه. با پنس کمی کریستال پارادی کلروبنزن را به آرامی داخل لوله وارد می‌کنیم و زیر لوله یک شعله شمع روشن می‌کنیم تا کریستالها ذوب شوند (موقعی که سرد شود به سرعت جامد خواهد شد). این کار از رشد قارچ‌ها روی نمونه جلوگیری می‌کند. نمونه‌های مونته شده حشرات را در لوله شیشه‌ای با اندازه مناسب قرار دهید و در آنرا با چوب پنبه ببندید و بطور مناسب برچسب بزنید.	لوله‌های حاوی نمونه را در پلاستیک ضربه گیر جابدار محافظت کرده و در جعبه قرار دهید. فضای خالی را با دانه‌های کوچک چوب پنبه یا مواد دیگر برای محافظت بیشتر پر کنید. روی جعبه برچسب "شکستنی" الصاق شود. نمونه(ها) را به آدرس مورد نظر بوسیله پیکی که مواد بیولوژیک را حمل و نقل می‌کند بفرستید	ارسال به همراه نامه و تماس با آزمایشگاه مرجع بوسیله تلفن یا ایمیل برای توضیح شرایط اضطراری و درخواست تشخیص سریع
پشه‌ها (نابالغ)	مرطوب	نگهداری نمونه در لوله شیشه‌ای حاوی الکل ۷۰٪ با یک درپوش محکم. لوله بطور مناسب برچسب زده شود	محکم کردن درب لوله برای جلوگیری از تبخیر الکل	ممکن است برای ارسال نمونه‌ها در الکل به دلیل خاصیت اشتعال زایی محدودیت‌هایی وجود داشته باشد. در صورت امکان نمونه می‌تواند شخصا به آزمایشگاه مرجع انتقال داده شود
پشه‌ها (بالغ)	عکس دیجیتال	یک مجموعه از عکسهای واضح و روشن از نمونه زیر لوپ دوچشمی تشریح با تأکید بر ویژگی‌ها یا صفات اختصاصی مهم مورفولوژیکی برای شناسایی راحت نمونه‌ها تا سطح گونه تهیه گردد	ارسال تصاویر از طریق ایمیل همراه با لیست ویژگی‌های مشاهده شده که توسط یک نفر پرسنل آموزش دیده و ماهر ثبت شده به آزمایشگاه رفرنس. در صورت امکان تشخیص اولیه ذکر شود	درخواست شناسایی فوری/ تأیید نمونه‌ها بوسیله آزمایشگاه مرجع برای یک عملیات کنترلی مناسب و سریع بر علیه نمونه‌های غیر بومی. در بسیاری از کشورها انتقال نمونه‌های بیولوژیک به خارج از کشور ممنوع است، از این‌رو ارسال تصاویر دیجیتال نه تنها سریع، راحت و ارزان است بلکه بی دردسر می‌باشد

## ضمیمه ۵. نیازهای آزمایشگاهی برای شناسایی عوامل بیماری‌زا\*

### ۱- بررسی میکروسکوپی (تشخیص گونه‌های پلاسمودیوم و لیشمانیا):

« میکروسکوپ فاز کنتراست با قدرت بالا (بزرگنمایی ۱۰۰ شیئی)

« لانت استریل

« سواب پنبه‌ای آماده استفاده (یا پنبه خیس شده با ایزوپروپیل الکل)

« لام‌های شیشه‌ای

« رنگ‌های آماده (گیمسا، لیشمن، Field، JSB)

« ظروف شیشه‌ای رنگ آمیزی

« متانول (برای فیکس کردن گسترش نازک)

« بشر

« استوانه مدرج

« رک رنگ آمیزی

« قلم فلزی برای برچسب گسترش نازک

### ۲- آزمایشات تشخیص سریع (تشخیص مالاریا):

• کیت سریع آماده استفاده با کیفیت استاندارد

« یک ظرفیتی (۲-HRP) برای پلاسمودیوم فالسیپاروم یا

« دو ظرفیتی (۲-HRP) برای پلاسمودیوم فالسیپاروم و (LDH) برای پلاسمودیوم ویواکس

« چندظرفیتی برای تشخیص همه گونه‌های پلاسمودیوم‌های انسانی (۲-HRP و LDH اختصاصی گونه و ترکیبی

از LDH کلی)

### ۳- ملزومات مورد نیاز برای تشخیص عفونتهای پلاسمودیوم یا لیشمانیا به وسیله الیزا/PCR

« الیزا ریدر

« دستگاه PCR

« دستگاه الکتروفورز ژل آگاروز

« میکرو پیت

« آشکارساز UV

« سیستم عکسبرداری از ژل

### مواد شیمیایی و معرف‌های مورد نیاز برای الیزا/PCR:

« معرف‌های الیزا

« بافر PCR

« پرایمرها

« dNTPs

« تگ پلی مرازها

« DNA الگو

« آب مقطر (دیونیزه شده)

مواد شیمیایی / معرف‌های مورد نیاز برای الکتروفورز:

« آگاروز

« بافر TBE

« اتیدیوم بروماید (در حال حاضر از معرف‌های کم خطرتر استفاده می‌شود. م)

« رنگ ردیاب

\* برای طاعون، دنگی و چیکونگونیا الزامات دیگری مورد نیاز است.

## ضمیمه ۶. محل‌های مناسب برای زاد و ولد پشه‌ها در مبادی ورودی و مداخلات لازم برای پاسخ به آن‌ها

محل زاد و ولد	مشکلات بالقوه	اقدامات اصلاحی
جوی‌های آب سطحی	با بستر و حاشیه غیر سیمانی و ماریچ، مسدود شدن به دلیل دفع مواد زائد جامد، شیب نامناسب	فراهم کردن آستر سیمانی حاشیه و شیب مناسب، انجام بازرسی‌های منظم، اطمینان از حذف مواد زائد جامد و جریان روان آب
مخازن آب آشامیدنی	نداشتن، باز ماندن و یا شکسته بودن درپوش، لوله‌های سرریز بدون توری یا توری پاره شده	نصب درپوش ضد پشه، پوشیده نگه داشتن دهانه لوله‌های سرریز در تمام مواقع با درپوش پیچی سوراخدار یا با توری پلاستیکی محکم با منافذ کمتر از ۲/۵ میلی متر
مخزن فاضلاب	باز یا نیمه باز، لوله تهویه باز	انسداد درز و شکاف اطراف درپوش با ملات برای جلوگیری از ورود و یا فرار پشه‌ها، لوله تهویه بصورت مرتب با توری پلاستیکی ضخیم پوشانده شود، سرکشی منظم
بازرسی/تعمیر منهول	درپوش باز یا نیمه باز	بطور مرتب بازرسی شود، آن‌ها باید درپوش محکم ضد پشه داشته باشند
منهولهای شیرهای فلکه	باز یا نشستی آب از شیر فلکه‌ها	باید پوشیده نگه داشته شود و نیز با تعمیر و نگهداری منظم از نشت آب جلوگیری شود
تیغه لودر یا بیل مکانیکی	به صورت رو به بالا قرار دارد	همیشه رو به پایین قرار گیرد
تایرهای مورد استفاده به عنوان ضربه گیر یا بلا استفاده یا دور انداخته شده	جمع شدن آب باران	ایجاد سوراخ‌های ۲ اینچ مربعی در ساعت‌های ۳،۶،۹،۱۲ در تایرها؛ سازمان دهی دفع منظم تایرهای استفاده شده؛ بطور موقت (تا دفع نهایی) تایرها را یکی روی دیگری بصورت افقی قرار داده و روی آن با ورقه‌های پلاستیکی پوشیده شود و با قرار دادن یک تخته مسطح سنگین بر روی آن در جای خود قرار گیرد (شکل ۳۱ و ۳۳)

اقدامات اصلاحی	مشکلات بالقوه	محل زاد و ولد
جلوگیری از راکد شدن آب بیش از یک هفته، وارد کردن ماهی لاروخوار(گوپی/ گامبوزیا یا گونه‌های بومی) در چاله‌های بزرگتر و پایش آن، سم‌پاشی همه آب‌های کم عمق راکد با لاروکش‌های شیمیایی یا بیولوژیکی مجاز؛ پایش مستمر تا موقع کامل شدن ساختمان	آب‌های راکد در چاله‌ها، روی بتن‌ها (برای عمل آوری آن) و بشکه‌ها و مخازن آب بنایی و غیره	محل‌های احداث ساختمان در بندر یا محل‌های مسکونی نزدیک بندر
رفع گیر لوله‌های خروجی یا اصلاح شیب در صورت مناسب نبودن تا حصول اطمینان از جریان عادی آب	آب راکد شده محل مناسبی برای زاد و ولد می‌گردد	کف شور تراس‌ها یا هر سطح افقی مسدود شده
نصب توری روی درها و پنجره‌ها (ترجیحا فلزی) به خاطر اینکه موش‌ها قادرند به راحتی توری‌های فایبرگلاس یا پلاستیکی را بچوند	باز گذاشتن پنجره‌ها، درها و روزنه‌ها	اتاق استراحت کارکنان و رانندگان بارانداز
اطمینان از دفع مداوم ضایعات حداقل به صورت ماهانه	انواع وسایل دور ریز و مخازن محل جمع شدن آب باران	ضایعات
باید بصورت پشت و رو نگهداری شود	نگهداری آب باران اگر رو به بالا باشند	قایق‌های دور انداخته شده
نگهداری به صورت عمودی و جلوگیری از راکد شدن آب	شناورهای آهنی که سطح آن‌ها با آب پوشیده می‌شود	شناورهای مسطح با فرورفتگی
در مبادی ورودی نباید فواره وجود داشته باشد. اگر فواره تزئینی در مبادی ورودی باشد باید همیشه ماهی لارو خوار غیر بومی یا بومی به نسبت ۵ ماهی بر متر مربع داشته باشند. برای حرکت آزادانه ماهی باید فواره‌ها از هرگونه مواد زائد و جلبک تمیز شوند	موقعی که بطور منظم تمیز نمی‌شوند می‌توانند پناهگاه پلانکتون‌ها و لارو پشه‌ها باشند	فواره‌های تزئینی
می‌توان با خاک پر کرد تا مسطح شود. از علفها تمیز شود و با ماهی لاروخوار در آن رها شود	رکود دائمی آب باعث ایجاد مکان مناسب زاد و ولد پشه‌ها می‌شود	علفزار و زمین باتلاقی
پر کردن یا خشک کردن آن	پر شده آب باران راکد که منبعی برای زاد و ولد فراهم می‌کند	گودال‌ها
باید همیشه به تعداد ۵ ماهی لاروخوار در هر مترمربع داشته باشد	مکان دائمی بالقوه زاد و ولد	چاه و چشمه

اقدامات اصلاحی	مشکلات بالقوه	محل زاد و ولد
تمیز کردن معمول و همیشگی سطح، رها کردن ماهی لاروخور به صورت ۵ ماهی در هر متر مربع	کناره‌هایی که پوشش گیاهی یا جلبک دارند	محل استقرار شیر آتش‌نشانی
در داخل اماکن یا در وضعیتی نگهداری شود که مانع جمع شدن آب گردد	اگر به صورت درست جمع‌آوری نشود آب را نگه داشته و تبدیل به محلی برای زاد و ولد پشه‌ها می‌شوند	شلنگ‌ها و لوله‌های بزرگ
اطمینان از بسته بودن همیشگی درب آن‌ها برای جلوگیری از ورود آب	موقعی که باز هستند ممکن است آب راکد بوجود آید	انبار کالاها/کانتینرها
نگهداری به صورت عمودی و جلوگیری از راکد شدن آب	شناورهای آهنی که سطح آن‌ها با آب پوشیده می‌شود	شناورهای مسطح با فرورفتگی

**ضمیمه ۷. فرم ثبت میدانی مراقبت حشره‌شناسی پشه‌ها**

**الف ۷/۱ مراقبت حشره‌شناسی پشه‌های نابالغ**

نام مرز (زمینی/هوایی/دریایی):

تاریخ:

ملاحظات	در صورت مثبت بودن ، تعداد لارو و یا شفیره در نمونه								مکان /آدرس کامل	نام محل زاد و ولد*	شماره بررسی
	مخلوط گونه‌ها		آندس		کولکس		آنوفل				
	P	L	P	L	P	L	P	L			

\* همه محل‌های زاد و ولد را در منطقه خود فهرست‌بندی کنید. لارو (L) - شفیره (P)

تعداد کل خانه‌ها/ ساختمان‌ها / مناطق بررسی شده:

تعداد کل خانه‌ها/ ساختمان‌ها / مناطقی که لارو پیدا شده است:

تعداد کانتینرهای بررسی شده:

تعداد کانتینرهای مثبت:

شاخص تخم‌گذاری:

شاخص خانه:

شاخص کانتینر:

شاخص پروتو:

شاخص شفیره:

اقدامات انجام شده: کاهش منابع/کنترل بیولوژیکی/کنترل شیمیایی/کاربرد تنظیم کننده‌های رشد حشرات

ذکر جزئیات:

امضا نیروی عملیات میدانی:

امضا کارشناس ناظر:

امضا کارشناس بهداشت مرزی:

## الف ۷/۲ فرم ثبت مراقبت حشره‌شناسی پشه‌های بالغ

نام مرز (زمینی، هوایی، دریایی):

روش جمع‌آوری نمونه: صید دستی، صید کلی، تله CDC

زمان جمع‌آوری نمونه:

تاریخ:

ملاحظات گونه‌ها را ذکر کنید	گونه با تعداد						محل نمونه‌برداری ثابت یا متغیر	محل جمع‌آوری نمونه	شماره بررسی
	سایر (ذکر کنید)	آندس	کولکس	آنوفل	نر ماده	نر ماده			
	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر			

میانگین وفور بر حسب یک ساعت نمونه‌گیری (صید دستی):

وفور به مکان (صید کلی):

وفور به تله در شب (صید با تله CDC):

تعداد کل ظروف مثبت:

اقدامات انجام شده: سم‌پاشی ابقایی داخلی، مه‌پاشی سرد، مه‌پاشی گرم، استفاده از پشه بند/ پرده آغشته به حشره‌کش

توضیحات بیشتر:

امضا نیروی عملیات میدانی:

امضا کارشناس ناظر:

امضا کارشناس بهداشت مرزی:

الف ۷/۳ فرم مراقبت انگل‌های خارجی جوندگان

ملاحظات	شماره نمونه	جمع‌آوری به وسیله شانه زنی				تعداد تله		جنس		گونه چونده پیدا شده		موقعیت	تعداد تله	تاریخ
		شپش	کک	مایت	کنه	مثبت	منفی	نر	ماده	تعداد	گونه			

تعداد کل تله‌های کار گذاشته شده:

تعداد کل تله‌های عمل کرده:

تعداد تله‌هایی که در آن‌ها رت به دام افتاده است:

تعداد کک/مایت/کنه/شپش‌های جدا شده از رت‌ها:

اقدام انجام شده: تله گذاری جوندگان/ طعمه گذاری (با سموم ضد انعقادی)؛ استفاده از مالاتیون ۲۵٪ WP/

دلتمترین WP ۲/۵٪ / سی فلوترین ۱۰٪ / لامبدا-سی‌هالوترین ۱۰٪ WP

توضیحات بیشتر:...

امضا نیروی عملیات میدانی:

امضا کارشناس ناظر:

امضا کارشناس بهداشت مرزی:

## ضمیمه ۸. شاخص‌های آماری مراقبت حشره‌شناسی پشه‌ها

شاخص		تعریف
الف	نابالغ	
۱	شاخص محل تخمگذاری	درصد محل‌های تخمگذاری (همه انواع) مثبت برای اشکال نابالغ پشه‌ها از کل زیستگاههای بازرسی شده
۲	(HI) شاخص خانه	درصد خانه‌های آلوده به لارو یا شفیره. شاخص خانه نشان دهنده توزیع مکانی زاد و ولد ناقل در یک محل است
۳	(CI) شاخص ظرف	درصد ظرفهای محتوی آب واجد لارو و یا شفیره ناقل. این شاخص بیان کننده آلودگی به ناقل محلی است که در ظروف تخمگذاری میکند
۴	(BI) شاخص برتو	نشان دهنده درصد BI. تعداد ظرفهای واجد فرم نابالغ آندس در ۱۰۰ خانه بازدید شده ظروف آلوده به فرم نابالغ در یک محل می‌باشد
۵	شاخص شفیره	تعداد شفیره در هر ۱۰۰ خانه بررسی شده. شاخص شفیره مقیاس خوبی برای سنجش خطر انتقال بخصوص در مورد دانگ بوسیله پشه آندس است
۶	وفور در هر ملاقه	میانگین تراکم فرم‌های نابالغ (لارو و شفیره) در یک زیستگاه با حداقل نمونه‌برداری قابل قبول. معمولا حداقل ۵ ملاقه در هر زیستگاه به صورت تصادفی از کل آب در نظر گرفته می‌شود
ب	بالغ	
۱	صید دستی: وفور بر حسب یک ساعت کار	تعداد بالغین صید شده در یک ساعت. می‌تواند برای همه گونه‌ها یا یک گونه خاص بیان شود
۲	صید کلی	تعداد بالغینی که بعد از اسپری کردن حشره‌کش بیهوش شده و با استفاده از یک پارچه سفید پهن شده در کف زمین جمع‌آوری می‌شوند. (۱۵ دقیقه بعد از اسپری کردن جمع‌آوری کنید)
۳	وفور به تله در هر شب (یا وفور به تله در روز در مورد بالغین آندس)	بالغین صید شده در ۱۲ ساعت (۶ بعد از ظهر تا ۶ صبح در مورد گونه‌های آنوفل و کولکس شب فعال یا ۶ صبح تا ۶ عصر در مورد گونه‌های آندس روز فعال) در یک تله که در طول زمانهای مذکور فعال است. می‌تواند برای کل پشه‌ها و یا به تفکیک گونه‌های مختلف جمع‌آوری شده بیان شود*

\* توصیه می‌شود برای نوع تله مناسب برای هر جنس و تفسیر نتایج به دست آمده به دستورالعمل‌های حشره‌شناسی مراجعه شود (م)

## ضمیمه ۹. حشره‌کش‌های شیمیایی / بیولوژیک\* برای کنترل ناقلین

ناقل	حشره‌کش پیشنهادی / فرمولاسیون	روش کاربرد	دفعات استفاده	احتیاطات
پشه‌ها ۱- نابالغ	ارگانوفسفره بصورت امولسیون غلیظ، تنظیم کننده رشد حشرات و باسیلوس تورنجینسیس اسرائیلی (Bti) با فرمولاسیون (WP/EC/GR)	پمپ سم پاش/سم پاش پستی سم پاشها/پاشش با دست در مورد فرمولاسیون GR۰ BTI	بر اساس راهنمای کشوری و توصیه‌های روی برچسب محصول	
۱- بالغ (ناکداون سریع) آئروسولها	IRS: حشره‌کش توصیه شده مواد آغشته به حشره‌کش توری‌های در و پنجره	پمپهای سم پاشی تحت فشار، قوطی‌های اسپری، مه پاشی سرد و گرم پرده یا توری آغشته به حشره‌کش ابقایی طولانی مدت توری فلزی یا فایبرگلاس	اندازه منفذ توری‌ها کمتر از ۲/۵ میلی متر	همه کارکنانی که سم پاشی می‌کنند یا با حشره‌کش‌ها سروکار دارند باید وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کنند؛ دوز حشره‌کش به اندازه تعیین شده در برنامه‌های کنترل کشوری استفاده شود
جوندگان	پیشگیری ۱. بهسازی محیط ۲. سپرهای محافظ جوندگان کنترل جونده	تمیز نگه داشتن حداکثری بارکشتی و انبار در مبادی ورودی و عرشه کشتی عاری از زباله سپرهای محافظ روی هر طناب کشتی در لنگرگاه در هر دو طرف (حداقل شش فوت) و با فاصله دو فوت از خود کشتی قرار گیرد، نوک مخروط سپرهای محافظ به سمت کشتی باشد، حداقل قطر خارجی این سپرها باید سه فوت باشد، زاویه این مخروط باید ۳۰ درجه باشد و از فولاد یا آلومینیم شماره ۱۸ ساخته شده باشند. <b>روشن کردن منطقه و محدود کردن حرکت:</b> جوندگان شب فعال هستند، منطقه بار کشتی، انبارها، روی کشتی و نیز گذرگاه‌ها و سطوح رمپ‌ها از روشنایی کافی برخوردار باشند تا مانع ورود جوندگان روی کشتی شود	در تمام مواقع (م)  در بنادر آلوده به جوندگان و در مواقع اپیدمی بیماری‌های منتقله از جوندگان  در تمام مواقع (م)	این کالاهای آلوده را با دقت جابجا کنید و از تماس مستقیم پرهیز کنید از عدم استفاده این طعمه‌ها توسط انسان، پرندگان، حیوانات اهلی و دست آموز اطمینان حاصل کنید.

ناقل	حشره کش پیشنهادی / فرمولاسیون	روش کاربرد	دفعات استفاده	احتیاطات
		<p><b>بازرسی لنگرگاه:</b></p> <p>همه محموله‌های ورودی را برای علائم آلودگی به جوندگان (مثل فضولات، ادرار، مو، آثار جویدگی یا جونده زنده) بازرسی کنید و کالاهایی (مواد غذایی (م)) که ممکن است با ادرار یا مدفوع جونده آلوده شده باشد را دور بریزید</p> <p>باید تله‌های مناسب جوندگان مثل تله قفسی رت، تله فنری، تله الکترونیکی یا تله چسبان استفاده شوند</p> <p>طعمه مسموم خوراکی (آنتی کواگولانت) که در کشتن رت‌ها موثرند در دسترس می‌باشند</p>	<p>در تمام مواقع (م)</p> <p>در موارد آلودگی (م)</p>	
پشه خاکی‌ها	<p>IRS: حشره کش توصیه شده</p> <p>آئروسول / سم پاشی فضایی</p> <p>مواد آغشته به حشره کش</p>	<p>پمپهای سم پاش</p> <p>قوطی حشره کش/مه پاش گرم یا سرد</p> <p>پشه بند یا پرده آغشته به حشره کش طولانی اثر؛ رنگ آمیزی دیوار با حشره کش ابقایی</p>	<p>سه نوبت یا مطابق راهنمای کشوری.</p> <p>در صورت وجود شواهدی دال بر وجود آلودگی مشهود استفاده به میزان لازم.</p> <p>استفاده منظم. برای محافظت فردی از گزش پشه خاکی و کنترل پشه خاکی</p>	<p>همه کارکنانی که سم پاشی می‌کنند یا با حشره کش هلسروکار دارند باید وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کنند؛ دوز حشره کش مشخص شده توسط برنامه کنترل کشوری استفاده شود. برچسب آفت کش را برای احتیاطات ایمنی و شناخت پادزهر آفت کش مطالعه کنید</p>

ناقل	حشره کش پیشنهادی / فرمولاسیون	روش کاربرد	دفعات استفاده	احتیاطات
مگس خانگی	رعایت اصول بهداشتی  توری پنجره‌ها  مگس کش برقی  طعمه‌های سمی  سم‌پاشی کانونی (تا حد امکان استفاده نشود)	تمیز نگه‌داشتن مبادی ورودی از مواد زائد آلی بهترین روش برای جلوگیری از پرورش مگس خانگی است  جلوگیری از دسترسی مگس خانگی به فضای داخلی اماکن و یا محل نگهداری غذا  تله برقی را در آشپزخانه/فضای ناهارخوری نصب کنید. UV باعث جلب و سیم برق باعث کشتن مگس می‌شود  طعمه‌های سمی حاوی شکر در دسترس است که مگس‌ها را جلب و از بین می‌برد پمپ‌های سم‌پاش	همه مواقع  یکبار نصب با رسیدگی و نگهداری منظم و مستمر کافی است  استفاده مستمر و در صورت نیاز  هنگامیکه آلودگی حاد است و منبع شناسایی شده است	اجتناب از آلوده شدن غذا و وسایل آشپزخانه/پوشاندن همه سطوحی که غذا با آن‌ها تماسی دارد/ محدود نگه داشتن منطقه سم‌پاشی شده برای حداقل نیم ساعت  برچسب آفت کش را برای احتیاطات ایمنی و شناخت پادزهر آفت کش مطالعه کنید  چون جوندگان قادر به جویدن توری‌های فایبر گلاس هستند، توری‌های فایبر گلاس و فلزی ترجیح داده می‌شوند.
سوسری‌ها	گرد حشره‌کش          آئروسول	اسید بوریک یک حشره‌کش قابل قبول بر علیه سوسری است. این ماده می‌تواند بصورت طعمه و یا بصورت گرد در مسیر رفت و آمد سوسری استفاده شود. وقتی سوسری روی سطوح آغشته حرکت می‌کند، پودر اسید بوریک به پاها و بدنش می‌چسبید، وقتی که سوسری خود را تمیز می‌کند پودر اسید بوریک را می‌بلعد.  فرمولاسیون آئروسول ۲٪ حاوی دی فنوترین یا فرمولاسیون توصیه شده پیرتروئید در شکافها و درزها به وسیله نازل مناسب استفاده شود	بسته به شدت آلودگی در صورت مشاهده کپسول تخم حتی پس از حذف سوسری‌ها، جمعیت به سرعت به دلیل تفریح کپسول تخم افزایش پیدا می‌کند	پودر اسید بوریک باید در منطقه‌ای که سوسری دیده می‌شود با احتیاط استفاده شود تا مؤثر واقع گردد.  اجتناب از آلوده شدن غذا و وسایل آشپزخانه/ پوشاندن همه سطوحی که غذا با آن‌ها تماس دارد/ محدود نگه داشتن منطقه سم‌پاشی شده برای حداقل نیم ساعت

ناقل	حشره کش پیشنهادی / فرمولاسیون	روش کاربرد	دفعات استفاده	احتیاطات
	طعمه های مسموم	طعمه ها را در منطقه رفت و آمد سوسری ها قرار دهید طعمه های ژل با انواع مواد مؤثره وجود دارد که تعدادی از آن ها روی سوسری ها مؤثر می باشند. سوسری ها طعمه ها را می خورند و بوسیله ماده مؤثره کشته می شوند		

\* نکته: انتخاب حشره کش بر اساس ثبت کشوری / مشخصات برجسب / دوز توصیه شده در برنامه کشوری می باشد.

### ضمیمه ۱۰. حشره کشی در هواپیما

ملزومات و شاخص های ارزیابی محصولات حشره کشی توصیه شده سازمان جهانی بهداشت

روش کاربرد	فرمولاسیون و زمان کاربرد	روش های ارزیابی و شاخص های آن
اسپری پیش از پرواز	استفاده از آتروسل حاوی حشره کش قبل از سوار شدن مسافران، برای تأثیر سریع و اثر ابقایی محدود (حداقل حدود یک ساعت قبل از بسته شدن درها بعد از مسافرگیری انجام شود)	زیست سنجی: ارزیابی میزان ناکداون ۶۰ دقیقه بعد از تماس با حشره کش و مرگ ۲۴ ساعت بعد
بعد از سوار شدن مسافران	استفاده از آتروسل قبل از پرواز و بعد از بسته شدن درها برای تأثیر سریع	زیست سنجی: ارزیابی میزان ناکداون ۶۰ دقیقه بعد از تماس با حشره کش و مرگ ۲۴ ساعت بعد
پیش از فرود	برای تأثیر سریع هنگام فرود هواپیما از آتروسل استفاده شود	زیست سنجی: ارزیابی میزان ناکداون ۶۰ دقیقه بعد از تماس با حشره کش و مرگ ۲۴ ساعت بعد
سم پاشی ابقایی	برای اثر ابقایی طولانی مدت روی سطوح داخلی هواپیما، حشره کش به صورت ابقایی اسپری می شود	زیست سنجی با کونیکال به مدت ۳۰ دقیقه روی سطوح یک ساعت بعد از سم پاشی: ارزیابی میزان ناکداون ۶۰ دقیقه بعد از تماس با حشره کش و مرگ ۲۴ ساعت بعد

**ضمیمه ۱۱. نمونه فرم معافیت کنترل بهداشتی کشتی/ تاییدیه کنترل بهداشتی کشتی (ضمیمه ۳ IHR)**

نام بندر..... تاریخ

این گواهینامه بازرسی (۱) معافیت کنترل و (۲) اقدامات کنترلی بکار رفته را ثبت می کند.

نام کشتی یا ناوگان حمل و نقل سرزمینی..... پرچم..... ثبت /شماره IMO

در زمان بازرسی: تناژ تخلیه یا بارگیری شده

نام و آدرس بازرس

گواهی معافیت بازرسی بهداشتی کشتی

مستندات مورد بررسی	نتایج نمونه برداری <sup>۲</sup>	شواهد یافت شده <sup>۱</sup>	مناطق مورد بازدید سیستمها و سرویسها
			آشپزخانه کشتی
			محل نگهداری ظروف و مواد غذایی آشپزخانه
			انبارها
			محل نگهداری بار
			بخش های مختلف:
			☒ محل اقامت خدمه
			☒ محل اقامت افسران
			☒ محل اقامت مسافریین
			☒ عرشه
			آب شرب
			فاضلاب
			مخازن آب تعادل
			زباله عمومی و عفونی
			آب راکد
			موتورخانه
			بهداری
			سایر اماکن مشخص شده (پیوست را ببینید)
			برای مناطقی که شامل این فرم نمی شود کلمه N/A بنویسید

هیچ شواهدی یافت نشد. کشتی از اقدامات کنترلی معاف است.

نام و عنوان افسر صادر کننده گواهی..... مهر و امضا..... تاریخ.....

<sup>۱</sup> (الف) شواهدی از آلودگی شامل: ناقلین در همه مراحل زیستی؛ حیوانات مخزن بیماری؛ جوندگان یا سایر حیواناتی که می‌توانند بیماری‌های انسانی را منتقل کنند، سایر عوامل میکروبی، شیمیایی و غیره خطرناک برای سلامت انسان؛ علائم دال بر موازین ناکافی بهداشتی، (ب) هر نوع اطلاعاتی در خصوص موارد انسانی (در اظهارنامه بهداشت دربانوردی بیاید).  
<sup>۲</sup> نتایج نمونه‌برداری از کشتی؛ نتایج باید در اسرع وقت به فرمانده کشتی اعلام گردد و در صورتیکه بازرسی مجدد مورد نیاز باشد، در بندر بعدی واجد شرایط، همزمان با تاریخ بازرسی مجدد مندرج در این گواهی انجام شود.

گواهی معافیت بازرسی بهداشتی کشتی و نیز گواهی کنترل بهداشتی کشتی دارای حداکثر شش ماه اعتبار هستند اما اگر امکان بازرسی در بندر بعدی نباشد و شواهدی از آلودگی وجود نداشته نباشد، این زمان به مدت یکماه تمدید می‌شود.

### گواهی کنترل بهداشتی کشتی

روش‌های کنترل بکار رفته	تاریخ بازرسی مجدد	توصیه‌های مرتبط با وضعیت مشاهده شده

اقدامات کنترلی مشخص شده در تاریخ زیر انجام شد.

### جدول گواهینامه

#### جدول ۱-۱۰ A نمونه فرم گزارش شواهد

این فرم، مدارک موجود، نمونه‌ها و اسناد بررسی شده و اقدامات کنترل یا اقدامات اصلاحی که پس از بازرسی کشتی باید انجام شود را فهرست می‌کند که صدور گواهینامه ایمنی کشتی (SSC) تسهیل می‌کند. موقعی که این فرم به SSC پیوست می‌شود تمام صفحات آن باید توسط مقامات صادر کننده مهر و امضا و تاریخ زده شود. اگر این فرم بعنوان یک پیوست به SSC موجود استفاده می‌شود باید به آن در SSC اشاره شود (بعنوان مثال با استفاده از یک مهر).

## جدول ۱-۱۰ نمونه فرم گزارش شواهد

### فرم گزارش شواهد

این فرم صدور SSC را تسهیل می‌کند، و شواهد یافت شده و اقدامات کنترلی که باید انجام شود را لیست می‌کند. موقعی که این فرم به SSC پیوست می‌شود تمام صفحات آن باید توسط مقامات صادر کننده مهر و امضا و تاریخ زده شود. اگر این فرم بعنوان یک پیوست به SSC موجود استفاده می‌شود باید به آن در SSC اشاره شود (بعنوان مثال با استفاده از یک مهر).

نام و امضا افسر مسؤل مستقر در کشتی:		نام کشتی یا شماره IMO یا ثبت:	
تاریخ دقیق بازرسی به روز، ماه و سال:		نام مقام صادر کننده:	
بندر صادر کننده SSC		تاریخ صدور SSC	
مناطق که مورد بازرسی قرار نگرفتند:			
اطلاق مراقبت کودک	انبارها	آشپزخانه، محل نگهداری ظروف و سرویس کشتی	مناطق مورد بازدید (سیستمها و سرویسها)
موتورخانه	زباله عمومی و عفونی	استخر و سونا/جکوزی	بهداری
محل نگهداری بار در کشتی	مخازن آب تعادل	فاضلاب	آب آشامیدنی
سایر (رختشویخانه و ماشینهای لباسشویی)			
وقایع بهداشتی شناسایی شده در کشتی		بله خیر	
اقدام با موفقیت انجام شد (مهر و امضای مسؤل بازرسی مجدد)	توصیه شده	الزامی	اقداماتی که باید انجام شود
نام بازرس صادر کننده	امضای بازرس صادر کننده	مهر مسؤل صادر کننده	شواهد یافت شده (توضیح مختصر بر اساس چک لیست سازمان جهانی بهداشت، آورده شود، زیر هر کدام از این شواهد خط بکشید تا آنها بخوبی از هم تفکیک شوند
شماره مستند	صفحه..... از.....		

IMO: سازمان بین‌المللی دریانوردی، SSC: گواهی بهداشتی کشتی، WHO: سازمان جهانی بهداشت، منبع: سازمان جهانی بهداشت ۲۰۱۱، تکثیر شده با مجوز.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning most of the page width.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning most of the page width.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing or drawing.



Ministry of Health and Medical Education  
Deputy of Health  
Center For Communicable Diseases Control

# Vector Surveillance and Control at Ports, Airports, and Ground Crossings



International Health Regulations (2016)