



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی آذربایجان غربی

معاونت امور بهداشتی

گروه تخصصی بهداشت محیط و حرفه ای

۱۳۸۹

مجموعه آموزشی

سموم و روشهای مبارزه

با حشرات و جوندگان

گردآوری و تدوین:

- مهندس حیدر داراب (کارشناس بهداشت محیط معاونت امور بهداشتی استان آذربایجان غربی)
- (عضو کمیته کشوری تدوین متون آموزشی برنامه کنترل ناقلین مرکز سلامت محیط و کار)
- مهندس ابراهیم زلفی (کارشناس بهداشت محیط سازمان انتقال خون استان آذربایجان غربی)
- مهندس روح انگیز سلیمان پور (کارشناس بهداشت محیط مرکز بهداشت شهرستان ارومیه)

## پروردگارا بر محمد و خاندان پاکش درود فرست

تقدیم به :

### تلاشگران عرصه سلامت محیط

#### همکاران علمی این مجموعه :

- مهندس جعفر قاسمی (کارشناس بهداشت محیط معاونت امور بهداشتی استان آذربایجانغربی)
- مهندس حجت کارگر (کارشناس بهداشت محیط معاونت امور بهداشتی استان آذربایجانغربی)
- فردین آقازاده (کارشناس طب پیشگیری و بهداشت بیمارستان شهید عارفیان ارومیه)
- مهندس مسعود قهرمان پور (کارشناس بهداشت محیط مرکز بهداشت ارومیه)
- بهروز صداقت (کارشناس حشره شناسی مرکز بهداشت شهرستان ارومیه)
- مهندس نوروزعلی همت لو (کارشناس بهداشت محیط مرکز بهداشت شهرستان ارومیه)
- مهندس ناصر خرد پور (کارشناس بهداشت محیط مرکز بهداشت شهرستان ارومیه)
- مهندس مهرانگیز پورقلی (کارشناس بهداشت محیط مرکز بهداشت شهرستان ارومیه)

## با تشکر از همکاری و راهنمایی عزیزان:

- جناب آقای دکتر دهقان (معاونت محترم امور بهداشتی دانشگاه و رییس مرکز بهداشت استان)
- جناب آقای دکتر حقیقی (معاون محترم فنی مرکز بهداشت استان آذربایجان غربی)
- جناب آقای دکتر صدقیانی فر (ریاست محترم مرکز بهداشت شهرستان ارومیه)
- جناب آقای مهندس مینایی مهر (مدیر گروه محترم بهداشت محیط و حرفه ای استان)
- جناب آقای مهندس عسکری (کارشناس مسئول محترم بهداشت محیط و حرفه ای ارومیه)
- جناب آقای مهندس نوری (کارشناس بهداشت محیط واحد بهداشت محیط و حرفه ای ارومیه)
- جناب آقای عیسی فاطمی (همکار بهداشت محیط مرکز بهداشت شهرستان نقده)
- با تشکر از کلیه کارشناسان محترم گروه بهداشت محیط و حرفه ای معاونت بهداشتی استان

واساتید محترم جناب آقای مهندس آقاپور و سرکار خانم مهندس نویدجوی (اعضای محترم هیات علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ارومیه) که همواره مشوق ما بوده اند.

---

با تشکر از آقای مهندس مسعود قهرمان پور که در تایپ و آماده سازی این مجموعه ما را یاری نمودند

### توجه:

**جزوه آموزشی ذیل طبق نامه شماره ۳۰۶/۱۸۱۳۶۴ تاریخ ۸۹/۱۱/۳۰ مرکز سلامت**

**محیط و کار وزارت متبوعه مورد تایید کامل علمی قرار گرفته و به عنوان جزوه**

**آموزشی در نظر گرفته شده است**

## فهرست عناوین

عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
فهرست	۴		
سخنی با خوانندگان	۵		
<b>فصل اول</b>		<b>فصل دوم</b>	
تعاریف و انواع سموم متداول در بهداشت محیط		آشنایی با روشهای مبارزه با انواع حشرات و جوندگان موذی ۳۶	
تعاریف	۶-۷	پشه ها	۳۷-۳۸
تقسیم بندی سموم	۱۰-۱۱	مگس	۳۸-۴۰
مکانیسم عمل سموم بر روی حشرات	۱۲	ساس	۴۱
مفهوم مقاومت به سموم در حشرات	۱۲-۱۶	شپش	۴۲
جدول کاربرد سموم	۱۷-۱۸	کک	۴۳
فلیکام	۱۹-۲۰	سوسری	۴۴
کلرات	۲۱-۲۲	عقرب ، عنکبوت ، مار	۴۵-۴۸
پشه بند های آغشته به سموم	۲۳	خطرات استفاده از سموم در منازل	۴۹-۵۰
کوپکس	۲۴-۲۵	منابع و رفرنسها	۵۱
پستاف	۲۶-۲۸		
پستوکس و سایپرترین	۲۹		
سیمپراتور	۳۰-۳۱		
دستگاه اولتراسونیک	۳۲-۳۳		
قرص برنج	۳۴-۳۵		
فاکورات	۴۳		
دلتامترین	۴۴		

## سخنی با خوانندگان

امروزه همزمان با وسعت یافتن معضلات مهم بهداشتی و بیماریهای مرتبط با حشرات و جوندگان ، سموم مورد استفاده در علم کنترل بهینه و بهداشتی مربوط به آنها تنوع بسیاری یافته و چه بسا سموم پزشکی - بهداشتی زیادی بوده که بدلیل عدم نیاز منطق ای و عدم دسترسی به موقع مطالب علمی مربوط به آن سموم ، مورد آموزش و استفاده همکاران قرار نگرفته و همچنان نیروهای عزیز بهداشت محیط که سهم بسزایی در کنترل و عدم گسترش بیماریهای منتقله از حشرات و جوندگان را در جامعه عهده دار می باشند اطلاعات کاملی از سموم به روز شده نداشته باشند اینجانبان که قبلا اقدام به تهیه و ارائه مجموعه آموزشی ضدعفونی کننده ها و گندزداها نموده بودیم بر آن شدیم با توجه به نیاز شدید همکاران جهت در دست داشتن مجموعه ای کامل برای استفاده علمی و بهینه از سموم مورد استفاده در بهداشت محیط و راههای مبارزه با حشرات و جوندگان مودی ، مجموعه فوق را با اتکای به خدای متعال و با یاری جستن از معلومات اساتید ، همکاران و کارشناسان محترم تهیه و جهت استفاده در اختیار همکاران قرار دهیم امید است بتوانیم با ارائه این مجموعه ، اول رضای خدای تعالی را کسب و سپس قدم هایی هر چند کوچک در جهت حل مسائل علمی آموزشی همکاران محیطی برداریم و سهمی در جهت ارتقای سلامت جامعه داشته باشیم .

مجموعه فوق ، قطعا دارای کاستی هایی خواهد بود . لذا عزیزان صاحب نظر ، در رفع این نواقصات ، با ارائه پیشنهادات خود اینجانبان را که قصد ارائه مجموعه های دیگری را دارند یاری نمایند .

و من الله توفیق

حیدر داراب

ابراهیم زلفی

روح انگیز سلیمان پور

# فصل اول

تعاریف و طبقه بندی انواع

سموم متداول در بهداشت

محیط

## تاریخچه استفاده از سموم

در طول تاریخ بعضی از بندپایان بعنوان دشمن انسان در جهت کاهش محصولات کشاورزی و ناقل بیماری ها شناخته شده اند و انسان از بدو پیدایش و بویژه از آغاز تمدن شدن، همواره بدنبال روش های مقابله با این دشمنان بوده است. در زمان های قدیم انسان از مواد طبیعی موجود مانند مواد معدنی و گیاهی برای مبارزه استفاده می نمود، لازم به ذکر است که تا قبل از شروع جنگ جهانی دوم اکثر مواد شیمیایی استفاده شده بر علیه آفات از مواد معدنی چون آرسنیک و گوگرد بودند، و به طور همزمان، استفاده از گیاهانی همچون گل پیرتروم، نیکوتین و روتنون نیز مرسوم بود. دهه ۱۹۴۰ آغازی بود که در آن «انقلاب حشره کشی ها» بوقوع پیوست.

در آن زمانی سم DDT در سطح وسیعی بعنوان حشره کش مورد استفاده قرار گرفت. خاصیت حشره کشی این ماده توسط Paul Muller در سال ۱۹۳۹ کشف شد و بخاطر این کشف و استفاده از آن در کنترل بسیاری از بیماری ها جایزه صلح نوبل در سال ۱۹۴۸ را از آن خود ساخت و متعاقباً سم DDT در سطح وسیعتری تولید و مصرف گردید و تولید صنعتی سایر سموم نیز ادامه یافت.

با کشف سم DDT و استفاده از آن در از بین بردن حشرات، سازمان جهانی بهداشت این ماده را بنام (گلوله سحرآمیز) نامید و ادعا نمود با در دست داشتن آن قادر به ریشه کنی بسیاری از بیماری ها و از جمله بیماری مالاریا خواهد بود. که این موضوع با بروز مقاومت به سموم در حشرات با شکست مواجه شد.

## تعریف :

### سم:

سم ماده ای است که بر اثر مواد شیمیایی حتی در دز کم بر بدن انسان و حیوانات آسیب رسانیده ، سلامتی را از بین برده و حتی موجبات مرگ را فراهم می نماید . اثر سم می تواند موضعی باشد و یا پس از عبور از پوست و وارد شدن آن در خون انجام پذیرد . بر حسب مقدار یا دز وارد شده به بدن سم می تواند مهلک باشد (دز مهلک) و یا صدمات جدی به بدن برساند (دز درمان) و یا اصولاً بدون اثر باقی بماند (دز بی اثر) . دزهای نامبرده حتی در مورد سم هایی با مواد شیمیایی یکسان اعتبار مطلق نداشته بلکه علاوه بر نحوه مصرف، به نوع ، سن ، جنس و حساسیت موجود زنده بستگی دارند . برخی مواد اساساً جزو سم ها محسوب نمی شوند ، ولی پس از ورود به بدن موجود زنده طی واکنش های پیچیده به ماده سمی تبدیل می شوند ، مانند هگزامتیلن تترامین غیرسمی که در بدن انسان به فرمالدئید سمی تبدیل می گردد .

### LD<sub>50</sub>:

اندکسی است که میزان سمیت یک ماده سمی را نشان میدهد و نمایانگر حداقل میزان سم مورد نیاز برای کشتن ۵۰٪ جمعیت حیوان استاندارد آزمایشگاهی است. واحد شنجش این شاخص mg/kg وزن بدن است .

### مواد خیس کننده و پخش کننده :

موادی هستند که به منظور کاهش کشش سطحی مایعات به فرمولاسیون اضافه میشوند اصطلاحات خیس کنندگی و پخش کنندگی از هم متمایز هستند. باید توجه داشت که قبل از پخش شدن مایعات در یک سطح باید آن سطح قبلاً خیس شده باشد در غیر این صورت مایع پخش نمی شود و به شکلی کروی روی سطح قرار می گیرد . در صورتیکه این دو پدیده همراه هم شوند مایع بر سطوح جامد بصورت قشری یکنواخت پخش میشود این وضعیت در هنگام سمپاشی دارای اهمیت بسیاری است چراکه موجب افزایش تاثیر سم باحشره هدف می گردد.

### مواد چسبنده :

موادی هستند که موجب چسبیدن ماده سمی بر سطح می شوند از جمله این مواد می توان از ژلاتین نام برد

### مواد امولسیفاینت :

ترکیباتی هستند مثل اقسام مختلف ترکیبات موسوم به تریتون که به فرمولاسیون اضافه می شوند تا مانع از تجمع ذرات پراکنده سم در فاز آبی و در نتیجه شکسته شدن امولوسیون شوند.

### سینرژتها و فعال کننده ها:

موادی هستند که به ترکیبات سمی افزوده شده و افزایش خواص سمی آن ماده را موجب می شوند



## سم خانگی

بسیاری از مواد که در خانه پیدا می شوند ممکن است سمی باشند مثلاً صابون مایع، وسایل آرایش، کبریت، تریانتین، سفید کننده ها، چسب ها، مرگ موش؛ رنگ برها، حشره کش ها و سمی که برای سمپاشی گیاهان بکار می رود کودکان بیشتر در معرض چنین مواردی هستند چرا که آنها نمی توانند از پی آمدهای نوشیدن یا خوردن اینگونه مواد آگاه باشند عوارض و نشانه های اینگونه مسمومیت ها بسته به نوع سم فرق می کند اما در اکثر موارد در این گونه مسمومیتها استفراغ و دل درد وجود دارد.

کودکان به خوردن داروها و قرص هایی که در قفسه های دارو وجود دارند علاقمند هستند اگر چه بیشتر داروها و قرص ها که در خانه وجود دارند در صورتی که مطابق دستور مصرف شوند خطرناک نیستند اما بسیاری از آنها اگر بیش از اندازه مصرف شوند ایجاد مسمومیت می کنند. بعضی از داروها ی خطرناک قرص ها و کپسول هایی هستند که شیرین به نظر می آیند برای مثال بعضی از قرص های آهن آسپیرین بزرگسالان (بخصوص رنگی ها).

### چگونگی سم وارد بدن می شود:

سم ها چه تصادفی و چه عمدی از راه های مختلفی وارد بدن می شود. از طریق دهان بوسیله خوردن یا نوشیدن مواد سمی از طریق ششها به وسیله ی استنشاق گازهای خانگی یا صنعتی، بخارهای شیمیایی یا دود ناشی از آتش، بخاری یا آگزوز موتور های بنزینی. از راه تزریق در نتیجه گاز گرفتن بعضی از حیوانات، حشرات، ماهی های سمی یا خزندگان یا بوسیله ی سرنگها ی تزریق زیر پوستی. از راه جذب بوسیله پوست، در نتیجه تماس پوست با بعضی از اسپرهای سمی مانند حشره کش ها.

### چگونه سم عمل می کند

سم از راه های گوناگون در بدن عمل می کند؛ بعضی وارد جریان خون می شوند، بعضی از سم ها روی سلسله ی مرکزی اعصاب اثر می گذارند و باعث قطع تنفس ضربان قلب و سایر فرایندهای حیاتی زندگی می شوند بعضی از سم ها جاگزین اکسیژن موجود در خون شده و مانع از رسیدن اکسیژن به بافتها می شوند بلعیدن سم مستقیماً روی مجراها ی غذا تأثیر می گذارد و در نتیجه ایجاد استفراغ، درد و غالباً اسهال می کند. حلال های سمی ممکن است باعث سوختگی شدید لبها، دهان و مری و معده و ایجاد درد شدید در این اندام ها هم بشوند.

## تقسیم بندی سموم :

معمولا سموم را بر اساس LD<sub>50</sub> خوراکی و گوارشی و بر اساس منشاء و مواد شیمیایی تقسیم بندی میکنند.

### الف: تقسیم بندی سموم بر اساس LD<sub>50</sub> خوراکی

سموم را بر اساس LD<sub>50</sub> خوراکی به ۵ کلاس بی نهایت سمی ، بسیار سمی ، با سمیت متوسط ، سمی و با سمیت کم تقسیم بندی میشوند

جدول ۱ : تقسیم بندی سموم بر اساس LD<sub>50</sub> خوراکی برای رات ها

	سمیت	LD50
EXTREMELY TOXIC	بی نهایت سمی	کمتر از 0/025 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن
HIGH TOXIC	بسیار سمی	$0.025 < X < 1$
MODERATELY TOXIC	با سمیت متوسط	$1 < X < 50$
TOXIC	سمی	$50 < X < 500$
LOW TOXIC	با سمیت کم	$500 < X < 5000$

### ب: تقسیم بندی سموم بر اساس LD<sub>50</sub> گوارشی و تماسی

تقسیم بندی دیگر گروه بندی جدید سازمان بهداشت جهانی است که توسط WHOPE انجام گرفته است این تقسیم بندی بر اساس LD<sub>50</sub> ماده سمی است و در آن علاوه بر LD<sub>50</sub> گوارشی به LD<sub>50</sub> پوستی نیز توجه شده است . بر اساس پیشنهاد WHO سموم به ۵ کلاس زیر تقسیم می شوند :

- سموم بی نهایت خطرناک ( گروه Ia )
- سموم خیلی خطرناک ( گروه Ib )
- سموم نسبتا خطرناک ( گروه II )
- سموم کمی خطرناک ( گروه III )

• سموم بی خطر (گروه UH)

### ج: تقسیم بندی سموم بر اساس منشأ و مواد شیمیایی

#### ۱ - سموم کلره (Organochlorine compounds)

این گروه از سموم در طیف وسیعی بر علیه آفات و حشرات موذی، مورد استفاده قرار گرفته است. از مهمترین سمومی که در این گروه قرار دارد می توان به سموم ذیل اشاره نمود: ددت، دیلدرین، BHC، دیکوفول، آلدین، کلردان، هپتاکلر و اندوسولفان. از مهمترین خصوصیات این سموم می شود به پایداری طولانی آنها در محیط و طیف وسیع حشره کشی آنها اشاره نمود.

#### ۲ - سموم فسفره (Organophosphate insecticides)

حشره کش های فسفره مصنوعی، مولکول های آلی حاوی فسفر می باشند. همزمان با جنگ جهانی دوم این گروه از سموم یعنی آن گازهای جنگی توسط آلمانی ها سنتز شدند و سپس به خاصیت حشره کشی آنها پی برده شد. تا کنون بیش از ۱۰۰ ترکیب از این سموم به بازار آمده است و از راه های مختلف بر روی حشرات اثر می گذارند.

از مهمترین سموم در این گروه می توان به مالاتیون، پاراتیون، دیازینون، سیستوکس، متاسیستوکس، تمفوس، کلروپیروفس متیل، پیریمیفس متیل، فنتیون و فنیتروتیون اشاره نمود. خاصیت ابقایی این سموم در مقایسه با سموم کلره کمتر می باشد.

#### ۳ - کاربامات ها (Carbamates)

این گروه از سموم از نظر مکانیسم عمل بر روی حشرات شبیه سموم فسفره هستند. از مهمترین سمومی که در این گروه قرار دارند می توان کارباریل، پروپوکسور، فورادان آلدیکارپ را نام برد.

#### ۴ - سموم پایروتروئید (Pyrethroid insecticides)

این گروه از سموم نسل جدیدی از حشره کش ها را بوجود آورده است. منشأ این گروه از سموم از گل پیرتر بوده است که مبدأ آن ایران می باشد. از نظر ساختمان شیمیایی، استر یک اسید و الکل می باشند. در دهه ۱۹۵۰ این گروه بصورت مصنوعی سنتز شدند. اولین گروه از این سموم که به بازار عرضه شدند در مقابل نور سریعاً تجزیه می شدند. متعاقباً بر روی فرمول شیمیایی آنها کارهای فراوانی انجام پذیرفت و سمومی به بازار عرضه گردید که خاصیت ابقائی بیشتری در طبیعت داشتند. هم اکنون بیشترین استفاده را در کنترل حشرات خانگی و آفات کشاورزی به خود اختصاص داده اند. مهمترین پایروتروئیدها عبارتند از: آلترین، بیوآلترین، رزمترین، بیورزمترین، پرمترین، سایفلوترین، دلتامترین، سایپرمتین، لمبداسیپهالوترین و فنترین. هم اکنون سموم فوق را در کنترل ناقلین مالاریا به صورت های سمپاشی ابقایی داخل منازل، سمپاشی فضایی و استفاده از پشه بندهای آغشته به سموم، به کار می برند.

علاوه بر چهار گروه اصلی که قبلاً توضیح داده شد، هم اکنون انواع و اقسام سموم از گروه های مختلف به بازار عرضه شده است که مکانیسم عمل آنها ممکن است با گروه های قبلی متفاوت باشد. از جمله می توان به Biopesticides اشاره نمود که از سم حاصل از باکتری *Bacillus thuringiensis* بر علیه آفات استفاده می شود. گروه دیگری بنام های تنظیم کننده رشد حشرات (ICR's) به بازار عرضه شده است که مکانیسم عمل آنها بر روی حشرات همانند هورمون های جلداندازی و جوانی حشرات است. از مهمترین نمونه های این گوه می توان به متوپرن و دیفلوبنزورون اشاره نمود. ترکیبات جلب کننده حشرات، ترکیبات دورکننده حشرات، عقیم کننده های شیمیایی و فرمون های حشرات نیز جهت کنترل به بازار عرضه شده اند که تا کنون مقدمات انجام طرح های تحقیقاتی خود را پشت سر می گذارند.

#### مکانیسم عمل سموم بر روی حشرات (Mode of action of insecticides)

اکثر سموم، که در چهار گروه اصلی توضیح داده شد بر روی سلول و سیستم عصبی اثر می گذارند. (Cytotoxic and neurotoxic)، بطور کلی می توان گفت که سموم کلره و پایروتروئید از گروه Axonic هستند و بر روی کانال های یونی سیستم عصبی ( $K^+$  و  $Na^+$ ) اثر سوء داشته و باعث اختلالات در ورود و خروج این یون ها به داخل و خارج سیستم عصبی می شوند، سموم فسفره و کاربامات از گروه Synaptic بوده و بر روی آنزیم استیل کولین استراز، اثر می گذارند. لازم به توضیح است که براساس اطلاعات جدید، این قاعده کلی نبوده و ممکن است مکانیسم های اثر جدیدی نیز روی حشرات اعمال گردد.

#### مفهوم مقاومت به سموم در حشرات

قدمت حشرات به ۳۵۰ میلیون سال بر می گردد. در طول این قرون متمادی حشرات با طبیعت بصورت Coevolution زندگی می کردند. از زمانی که انسان در صدد مقابله با حشرات برآمد از اسلحه ای بنام سموم استفاده نمود. تا کنون بیش از هزاران ترکیب شیمیایی، تولید و بر علیه حشرات بکار برده شده است. بدیهی است حشرات نیز برای مقابله با این فشار طبیعی که بوسیله انسان هدایت شده است مکانیسم هایی را برای بقاء خود و نسل های آینده خود بکار برده اند. انتخاب طبیعی بصورت بطئی در طول تاریخ بین حشرات و محیط اتفاق می افتد. با کشف سموم و استفاده از آن در کنترل حشرات در حقیقت روند انتخاب طبیعی (Natural selection) توسط انسان با شتاب فوق العاده ای به پیش رفته است. تعریف مقاومت از نظر سازمان جهانی بهداشت بدین صورت است:

«توانایی بقاء یک حشره به غلظتی از سم که قبلاً توسط آن غلظت کاملاً از بین می رفت». این توانایی بقا بصورت ارثی به

نتایج بعدی انتقال می یابد. تاکنون گزارش های متعددی از مقاومت به سموم در انواع و اقسام حشرات ارائه شده است.

## مشکلات مقاومت به سموم در حشرات

- ۱ - مقاومت به سموم در حشرات باعث بقای حشره در طبیعت و در نهایت ادامه خسارت اقتصادی و بهداشتی خواهد بود
- ۲ - مقاومت در حشرات باعث افزایش غلظت سم برای کنترل بهتر حشرات شده در نتیجه از نظر اقتصادی، بار مالی بیشتری برای انسان داشته و آلودگی محیط زیست را نیز افزایش می‌دهد
- ۳ - استفاده بیشتر از سموم باعث آلودگی محیط زیست شده و موجودات غیرهدف مثل حشرات مفید و موجوداتی که در سیر تکاملی جانوران و طبیعت نقش اساسی دارند را از بین می‌برد
- ۴ - سموم استفاده شده، وارد چرخه تغذیه انسان و حیوانات شده و ناهنجاری‌های متفاوتی را باعث می‌گردد.
- ۵ - مقاومت به سموم، انسان را وادار به سرمایه‌گذاری در جهت کشف سموم جدید می‌نماید که این مسئله کاملاً مقرون به صرفه نمی‌باشد
- ۶ - مقاومت به سموم در حشرات باعث بازپیدایی بیماری‌های مختلفی که توسط حشرات به انسان منتقل می‌شوند گردیده است . بطور مثال بازپیدایی و تداوم مالاریا یکی از نمونه‌های بارز مقاومت پشه آنوفل به سموم است.

## مکانیسم‌های مقاومت به سموم در حشرات

استفاده مداوم از سموم بر علیه حشرات در طی سال‌های متمادی باعث انتخاب طبیعی و مقاومت به سموم شده است. انسان با انواع و اقسام سموم به جنگ با حشرات پرداخته است و حشرات برای مقابله و فرار از این هجوم انسان سپهرانی را در جهت بقاء بکار برده‌اند که در جای خود قابل بحث خواهد بود. بطور کلی مکانیسم‌های مقاومت به سموم بطور اختصار به شرح ذیل می‌باشند:

### ۱ - کاهش نفوذ سم (Reduced penetration)

در این نوع مقاومت، تغییراتی در جلد حشره بوجود می‌آید که از نفوذ سم بدخل بدن آن ممانعت می‌نماید. ممانعت از ورود سریع سم به داخل بدن حشره فرصت کافی برای سایر مکانیسم‌های مقاومت را فراهم می‌آورد. مثالهای متعددی از این نوع مقاومت و همچنین ژن‌های مسئول، در مگس خانگی گزارش شده است.

### ۲ - مقاومت از طریق شکست سم توسط آنزیم‌های حشره (Metabolic resistance)

در این نوع مقاومت، آنزیم‌های موجود در بدن حشره و یا آنزیم‌هایی که در اثر تماس با سم در بدن موجود افزایش یافته و تغییر کمی و کیفی می‌یابند باعث شکسته شدن سم شده و اثرات آنها را خنثی می‌نمایند. سه گروه از آنزیم‌ها در مقاومت به انواع و

اقسام سموم دخیلند که به اجمال می توان به آنزیم های ذیل اشاره نمود : Mixed, function Glutathione S-transferases : Esterases و oxidases. این گروه از آنزیم ها در فعل و انفعالات مهم شیمیایی که باعث شکسته شدن سموم می شوند مشارکت دارند.

### ۳- تغییر در سیستم هدف در حشرات (Target site insensitivity)

همانگونه که قبلاً اشاره شد مکانیسم عمل سموم بر روی حشرات اکثراً بر روی سیستم عصبی است . در این نوع مقاومت که از بدترین مکانیسم های مقاومت در حشرات می باشد، حشره با تغییر در ساختمان اهداف سموم که اکثراً کانال های یونی هستند باعث عدم اثربخشی سموم می باشد. بطور مثال حشره با تغییر در تعداد کانال های یونی سدیم و پتاسیم و کاهش آنها باعث مقاومت می گردد. علاوه بر این تغییرات شیمیایی در واحدهای ساختمانی و مولکولی حشرات باعث کاهش affinity سم در محل هدف شده و مقاومت را باعث می شود. مقاومت به سموم فسفره باعث تغییر ساختمانی در آنزیم استیل کولین استراز شده و لذا سم به آنزیم نچسبیده و در نهایت باعث عدم انتقال پیام های عصبی نخواهد شد.

### ۴- تغییرات رفتاری (Behavior change)

تحریک پذیری خیلی از سموم باعث شده است که حشره از تماس با سم دوری نماید و یا به مکانهایی که سمپاشی شده است وارد نشود. این نوع مکانیسم مقاومت در حقیقت حاصل تغییرات فیزیولوژیکی در بدن است. تغییرات رفتاری در حشرات باعث عدم تأثیرپذیری سم بر روی حشره شده و باعث شکست کنترل بیماری های منتقله توسط حشرات در دنیا شده است.

### ۵- دفع سم (excretion)

دفع سم یکی از مکانیسم های مقاومت به سموم در حشرات است. بدین معنی که سم بدون جذب شدن از طریق مقعد حشره دفع می شود.

### فاکتورهای که در مقاومت به سموم نقش دارند

مقاومت حشرات به سموم در طبیعت یک مسئله چندبعدی است و بستگی به اثرات متقابل فاکتورهای مختلف دارد . این فاکتورها عبارتند از:

#### ۱- فاکتورهای ژنتیکی

مانند جهش , فراوانی ژنهای غالب مقاومت

۲ - فاکتورهای تولید مثلی

مانند تعداد نسل در سال، اندازه جمعیت حشرات، تعداد جفت‌گیری، بکرزائی و غیره

۳ - فاکتورهای رفتاری اکولوژیکی

مانند مهاجرت حشرات، فرار از حشره‌کش، اثر مواد طبیعی و آنزیمهای شکننده سم، عادات درون خواری و برون خواری

۴ - فاکتورهای سم‌پاشی

مثل سابقه استفاده از سموم، قسمتی از جمعیت که تحت تأثیر سم قرار می‌گیرند، غلظت حشره‌کش استفاده شده، خاصیت ابقائی سم، راه تماس، مرحله‌ای از رشد حشره که در تماس با سم قرار می‌گیرد. اثرات متقابل سموم با عوامل کنترل کننده محیطی، استفاده از مخلوط دو سم، الگوی سمپاشی، رهاسازی حشرات نر عقیم.

### راههای مقابله با مقاومت در حشرات

به منظور استفاده بهینه از سموم و برای مقابله با مقاومت، لازم است که قبل از بروز مقاومت به سموم راهکارهای مناسبی در جهت مقابله با این مسئله ارائه گردد. سازمان جهانی بهداشت اقدامات ذیل را بدین منظور پیشنهاد نموده است:

۱ - تغییر دادن غلظت حشره‌کش و دفعات سمپاشی

۲ - استفاده از سموم در مواقع ضروری و بصورت منطقه‌ای

۳ - استفاده از سموم در جائی که اپیدمی حاصل می‌شود

۴ - استفاده از سموم با خاصیت ابقائی کمتر

۵ - استفاده از سموم برای کنترل بخشی از سیکل زندگی حشره مثل لارو و یا حشره کامل

۶ - استفاده از مخلوط دو سم

۷ - جایگزینی سموم

۸ - استفاده از سموم بصورت rotation

۹ - استفاده از فرمولاسیون‌های مناسب سموم

۱۰ - استفاده از سینرژیست‌ها

۱۱ - عدم استفاده از سموم کندرها

۱۲ - کشف سم جدید با مکانیسم عمل متفاوت

۱۳ - استفاده از روش های کنترل غیر شیمیایی



جدول کاربرد سموم مصرفی در واحدهای بهداشت محیط مراکز بهداشت شهرستان ها

ردیف	نوع سم یا گندزدا	مقدار مصرف	موارد مصرف	ملاحظات
۱	کلرات	۵ در هزار ماده موثر	برای کشتن انواع جوندگان و موش ها	به صورت طعمه گذاری با LD <sub>۵۰</sub> حدود ۰/۲۵ میلی گرم در کیلو گرم
۲	بایگون ۲۰ درصد	۵-۲/۵ درصد ۲۵۰ <sup>cc</sup> در ۱۰ لیتر آب	برای مبارزه با اقسام حشرات خانگی مانند مگس، پشه خاکی، سوسک کک، عنکبوت و غیره	معمولاً به صورت امولسیون ۲۰ درصد می باشد خاصیت ابقائی ۴-۳ ماه در صورت پودر بودن به ازاء هر متر مربع ۲ گرم می باشد
۳	نگون ۲۰ درصد به صورت امولسیون	۵-۲/۵ درصد ۲۵۰ <sup>cc</sup> در ۱۰ لیتر آب	مثل بایگون	مثل بایگون، نگون بصورت پودر پاشی هم مورد مصرف قرار می گیرد
۴	کوپکس به صورت دو ایزومر سیس و ترانس پرمترین ۲۵ و ۷۵ درصد	برابر ملاحظات برای شپش سر و بدن به صورت پودر پاشی استفاده می گردد	برای از بین بردن سوسک، مورچه، حشرات خزنده، سوسک آرد سوسک تنباکو و شپش به صورت پودر پاشی حشرات بالدار	به صورت پودر پاشی و محلول پاشی مورد استفاده قرار می گیرد. سوسک و مورچه یک پاکت ۲۵ گرمی در ۵ لیتر آب، حشرات خزننده دو پاکت (۵۰ گرم) در ۷/۵ لیتر آب ---انواع حشرات مواد انبار شده دو پاکت (۵۰) گرم در ۵ لیتر آب ---سوسک آرد و تنباکو ۵۰ گرم در ۵ لیتر آب، حشرات بالدار یک پاکت ۲۵ گرمی در ۱۰ لیتر آب
۵	لیندین یا ایزومر گامای گامکسان B.H.C	برای مبارزه با کک و شپش مار، عقرب و رتیل	برای کنترل کک در سگ و گربه با گرد ۱ درصد برای کنترل شپش و کک روی البسه با گرد ۱ درصد برای رتیل و عقرب ۶۰-۵۰ گرم در ۱۰ لیتر نفت یا پودر ۱ درصد برای مبارزه با مار ۱۰۰ گرم در ۱۰ لیتر نفت یا پودر ۱ درصد	خاصیت ابقائی ۳-۲ ماه به صورت گرد و امولسیون مورد مصرف قرار می گیرد
۶	اکتیلیک	۶۲۵ گرم در ۱۰ لیتر آب	برای مبارزه با کک، مگس، ساس، کنه، مورچه، عقرب کاربرد دارد	به منظور تهیه محلول ابتدا ۶۲۵ گرم از پودر را در دو لیتر آب با به هم زدن کامل حل نمایید. سپس حجم محلول را به ۱۰ لیتر برسانید
۷	مایع آبیت	امولسیون ۵۰ درصد به میزان ۱۵ میلی لیتر در ۱۰ لیتر آب	جهت لارو کشی پشه کولکس، پشه آنوفل و غیره	برای هر ۱۰۰ متر مربع یک لیتر از محلول فوق
۸	دیازینون	۲ در هزار یا ۲۰ <sup>cc</sup> در ۱۰ لیتر آب	برای مبارزه با مگس و حشرات خانگی و آفات گیاهی	خاصیت ابقائی ۳-۲ ماه
۹	گامکسان یا B.H.C	۱۰۰-۵۰ گرم در ۱۰ لیتر آب یا نفت	برای مبارزه با حشرات و بند پایان	خاصیت ماندگاری گامکسان در محیط از ۲ ماه تا ۴ ماه

ردیف	نوع سم یا گندزدا	مقدار مصرف	موارد مصرف	ملاحظات
۱۰	آمبوش	۵-۱۵ سانتی متر مکعب در ۱۰ لیتر آب	برای مبارزه با حشرات و حشرات بالدار در بهداشت و کشاورزی	
۱۱	فایکام	۳-۶ در هزار ۳ پیمانه فایکام در ۱۰ لیتر آب	برای مبارزه با سوسک , مگس , مورچه و عقرب	
۱۲	پرمترین	۲۵-۵۰ گرم در ۱۰ لیتر آب	برای مبارزه با پشه , شپش , مگس , مورچه و امثالهم	
۱۳	طعمه مگس	۲۰۰ گرم در ۱۰۰ متر مربع	برای مبارزه با مگس	
۱۴	آیکون	۱ پاکت سم در ۱۰ لیتر آب	برای مبارزه با حشرات مهم بهداشتی و نافقلین بیماری ها	قبل از مصرف , سمپاش را تا نصف پر از آب کنید ۲ پاکت پلاستیکی را باز کرده و محتوای بسته ها را داخل سمپاش بریزید و دو دقیقه صبر کرده و سمپاش را تا حد ۱۰ لیتر از آب پر کرده و سپس سمپاشی کنید
۱۵	سولفاک	مقدار ۳۰ گرم در ۵۰ لیتر اب یا در هر لیتر آب ۳ گرم یا ۵۰ میلی لیتر برای هر یک لیتر سمپاش		

## فایکام Ficam ( حشره کش کاربامات )

سم فایکام حشره کش جدیدی از دسته کارباماتهاست که برای مبارزه با انواع سوسک ها ، مورچه ، مگس ، پشه ، عقرب ، ساس ، بید ، زنبور ، خرخاکی ، گوشه خیزک ، عنکبوت ، رطیل ، موریانه ، هزارپا و کنه های حیوانی به کار می رود . فایکام بو ندارد ، لکه نمی گذارد و بخارات سمی در فضا منتشر نمی سازد . علاوه بر این دوام حشره کش فایکام بسیار طولانی است به همین جهت مناسب ترین حشره کش برای مصرف در کارخانه های مواد غذایی ، انبارهای مواد غذایی ، منازل رستورانها ، هتل ها ، بیمارستان ها ، مدارس ، کشتی ها ، هواپیماها ، کشتارگاهها ، کارگاه های شیر و لبنیات ، دامداری ها ، مرغداری ها ، کارگاهها و ساختمان های صنعتی و اماکن مشابه شناخته شده است .

فایکام باید توسط موسسات سمپاشی ، کارگران سمپاش و یا مراجع بهداشتی مورد مصرف قرار گیرد .

کلیه محصولات که توسط کمپانی F.B.C انگلستان عرضه می شود دارای کیفیت عالی و تاثیر مناسب می باشد .

این سم در تاریخ ۵۳/۱۲/۱۴ به تصویب هیئت نظارت بر سموم رسیده است .

### احتیاطات :

- از هرگونه تماس سم با دهان خودداری و در صورت آلودگی پوست یا چشم با سم ، فوراً محل آلوده را بشویید .
- لباس های آلوده به سم را قبل از استفاده مجدد بشویید و از تنفس و کار در محلی که گرد سم پراکنده می باشد خودداری کنید .
- دست و صورت را بعد از سمپاشی و قبل از غذا خوردن یا کشیدن سیگار بشویند و در حین سمپاشی از خوردن غذا و کشیدن سیگار خودداری کنید .
- از پاشیدن مستقیم سم روی انسان ، حیوان ، لباس و رختخواب خودداری کنید .

### طرز مصرف فایکام :

پودر فایکام را باید در آب حل کرده ، با سم پاش های دستی یا موتوری روی سطوح مورد نظر پاشید . ابتدا مقدار آب مورد نظر را در سمپاش بریزید و بعد پودر فایکام را مقداری که در زیر ذکر می گردد به آب اضافه کنید و کاملاً بهم بزنید تا محلول شیری رنگ یکنواختی بدست آید . از سمپاشی با فشار زیاد اجتناب کنید تا ذرات ریز سم در فضا باقی نماند .

### مگس :

در آلودگی های ضعیف یک پیمانه و در آلودگی های شدید ۲ پیمانه ۱۵ گرمی فایکام را همراه با ۵۰ تا ۱۰۰ گرم شکر در ۵ لیتر آب حل کنید و خوب بهم بزنید تا شکر کاملاً حل شود و با این محلول مرکز تجمع مگس ها ، دیوارها ، اطراف پنجره ها و دور چراغ ها ، چهار چوب درها ، توری پنجره ها و محل جمع آوری زباله را سمپاشی کنید .

### سوسک و عقرب :

۲ پیمانه ۱۵ گرمی فایکام را در ۵ لیتر آب حل کنید و با این محلول مخفی گاه های سوسک ، راهروها ، زیر زمین ها موتور خانه ها ، انبارها ، داخل گنجه ها ، کانال ها ، لوله های آب ، درها و پنجره ها ، زیر و پشت کابینت ها و وسایل آشپزخانه ، پشت و زیر

اتاق ها ، داخل کتوها ، توالت ، دستشویی ، داخل سوراخ های فاضلاب و هر جای دیگری را ک ه مسیر حشرات یا محل زندگی آنها باشد به طور کامل سمپاشی کنید . در مورد عقب اطراف پی ساختمان زیرزمین تمام نقاط ورودی و راهروها را سمپاشی کنید .

### مورچه وسایر حشرات خزنده :

یک پیمانه ۱۵ گرمی فایکام را در ۵ لیتر آب حل کنید . با این محلول اطراف و داخل لانه مورچه و مسیر حشره را سم پاشی نمائید

### ساس :

یک پیمانه ۱۵ گرم در ۵ لیتر آب . با این محلول تختخواب ها و شکاف های کف و دیوارهای محل خواب را سمپاشی کنید ولی سم را روی رختخواب نپاشید .

### بید فرش :

یک پیمانه ۱۵ گرمی در ۵ لیتر آب . روی فرش های آلوده و زیر آن ها را به طور ملایم سمپاشی کنید .

### زنبور :

یک پیمانه ۱۵ گرمی در ۵ لیتر آب . لانه زنبور و اطراف آن و همچنین محل تردد زنبورها را سمپاشی کنید .

### پشه :

یک پیمانه ۱۵ گرمی در ۵ لیتر آب . داخل و خارج ساختمان ها ، جاهایی را که معمولاً پشه روی آنها می نشینند ، سمپاشی کنید . سطح دیوارها و سایر قسمت ها را بخوبی خیس کنید تا حدی که محلول سم روی دیوارها جریان پیدا نکند

### آفات انباری:

یک پیمانه ۱۵ گرمی در ۵ لیتر آب . ابتدا انبار را خوب تمیز کنید و تمام ساختمان انبار را به استثناء قسمتهایی که مستقیماً در تماس با مواد غذایی است سمپاشی نمائید .

### میزان مصرف :

۱ تا ۲۳ پیمانه فایکام همراه با ۵۰ تا ۱۰۰ گرم شکر در ۵ لیتر آب ( ۳ تا ۶ در هزار )	مگس خانگی و سایر انواع مگس ها
۲ پیمانه فایکام در ۵ لیتر آب ( ۶ در هزار )	سوسک ، عفرب و رطیل و جیر جیرک
۱ پیمانه فایکام در ۵ لیتر آب ( ۳ در هزار )	مورچه ، ساس ، کنه و سایر حشرات خزنده
۱ پیمانه فایکام در ۵ لیتر آب ( ۳ در هزار )	انواع پشه

## کلرات :

### کلرات پلیت :

کلرات پلیت محتوی ماده موثره برودیفاکوم به میزان ۰/۰۰۵ درصد ( ۰/۰۵ گرم در هر کیلو گرم ) و سایر عوامل بی اثر به میزان ۹۹/۹۹۵ درصد است .

کلرات یک موش کش ضد انعقادی قوی است که با یک بار مصرف موش را نابود می کند و به جوندگان حساس و جوندگان مقاوم به وارفارین اثر می کند .

در هنگام استفاده از این فرآورده از کشیدن سیگار ، خوردن و آشامیدن امتناع باید کرد .

### در خصوص ایمنی بعد از استفاده

- ۱ - باید موشهای مرده را پیدا کرده و بسوزانید و یا در محل مناسب دفن کنید .
- ۲ - طعمه های خورده نشده را بسوزانید و یا در محل مناسب دفن کنید و آن را در آب نیندازید .

### روش کاربرد کلرات پلیت

- کلرات به علت اثر ضد انعقادی باعث ترس موش از طعمه نمی گردد و پیش طعمه گذاری لازم نیست .
- جوندگان چند روز بعد از خوردن مقدار کمی از کلرات خواهند مرد .
- با مشاهده اولین آلودگی به موش طعمه گذاری انجام گیرد و به صورت هفتگی و یا در فواصل کمتر در صورت لزوم به نقاط طعمه گذاری شده سرکشی شود .
- تعداد مناطقی که طعمه گذاری می شود و مقدار طعمه در هر مکان ، بستگی به شدت آلودگی دارد . جدول زیر می تواند به عنوان راهنمای کلی مورد استفاده قرار گیرد :

### کلرات واکس بلوک ( بلوک های ۲۰ گرمی )

کلرات واکس بلوک محتوی ماده موثره برودیفاکوم به میزان ۰/۰۰۵ درصد و سایر عوامل بی اثر به میزان ۹۹/۹۹۵ درصد است . کلرات واکس بلوک برای مناطق گرمسیری و مناطق مرطوب ( نظیر مزارع برنج ، کنار کانال های آبیاری و فاضلاب ها و .... ) کار برد دارد .

### روش کاربرد واکس بلوک

- کلرات به علت اثر ضد انعقادی باعث ترس موش از طعمه نمی گردد و پیش طعمه گذاری لازم نیست .
- جوندگان چند روز بعد از خوردن مقدار کمی از کلرات خواهند مرد .
- با مشاهده اولین آلودگی به موش طعمه گذاری انجام گیرد . و به صورت هفتگی و یا در فواصل کمتر در صورت لزوم به نقاط طعمه گذاری شده سرکشی شود .
- تعداد مناطقی که طعمه گذاری می شود و مقدار طعمه در هر مکان بستگی به شدت آلودگی دارد جدول زیر می تواند به عنوان راهنمای کلی مورد استفاده قرار گیرد :

### دستور العمل کاربرد کلرات واکس بلوک

هدف یا آفت	موارد استفاده	آلودگی شدید	آلودگی خفیف
موش صحرائی  Rat	صحرا	یک بلوک ۲۰ گرمی در هر لانه فعال و به فاصله هر پنج متر در طول مسیر تا ۱۵۰ بلوک (سه کیلو گرم) در هر هکتار (۳Kg)	یک بلوک ۲۰ گرمی در هر لانه فعال و به فاصله هر ده متر در طول مسیر تا ۵۰ بلوک (یا یک کیلو گرم) در هر هکتار (۵kg)
	مکان های دیگر Non field	یک بلوک ۲۰ گرمی در هر لانه فعال و فاصله هر ۵ متر در طول مسیر	یک بلوک ۲۰ گرمی در هر لانه فعال و فاصله هر ده متر در طول مسیر
موش خانگی Mouse		یک بلوک ۲۰ گرمی در هر ۲ متر	یک بلوک ۲۰ گرمی در هر ۵ متر

#### نکات زیر را به خاطر بسپارید

- در تمام نقاط و مکان هایی که موش ها حرکت می کنند ، زندگی می کنند و تغذیه می کنند طعمه گذاری انجام گیرد.
- از ظروف و وسایل مخصوص برای حفاظت طعمه از رطوبت و عدم دسترسی پرندگان و دیگر حیوانات غیر هدف به طعمه استفاده شود .
- به نقاط طعمه گذاری شده سرکشی کنید و تا زمانی که فعالیت موشها متوقف نشده به این کار ادامه دهید.
- در محل هایی که طعمه آلوده شده یا برده شود طعمه جدید جایگزین کنید .
- راتها ترجیح می دهند در مکان های سر پوش دار و محل های آشنا و محاط شده تغذیه کنند.
- موش های خانگی به صورت انفرادی تغذیه می کنند و اشیاء جدید را شناسایی می کنند . تغییر نقاط طعمه گذاری گاه گاهی مفید واقع می گردد .

### دستور العمل کاربرد کلرات پلیت

هدف یا آفت	موارد استفاده	آلودگی شدید	آلودگی خفیف
موش صحرائی Rat	صحرا Field	۵۰ گرم طعمه در هر نقطه طعمه گذاری ( کیلو گرم در هر هکتار)	۲۰ گرم طعمه در هر نقطه طعمه گذاری (۱ کیلو گرم در هر هکتار)
	مکان های دیگر Non field	۵۰ گرم در هر نقطه طعمه گذاری (در هر ۵ متر)	۲۰ گرم طعمه در هر نقطه طعمه گذاری (هر ۲-۵ متر)
موش خانگی Mouse		۱۰ گرم طعمه در هر نقطه طعمه گذاری (هر ۲ متر)	۵ گرم در هر نقطه طعمه گذاری (هر ۲-۵ متر)

## مایع پریژن perigin (کشنده حشرات زیان آور محصولات پشمی)

پریژن ماده ضد بید صنعتی و محلول ۱۰ درصد پرمترین است که برای مبارزه با انواع بید و سوسک فرش و سایر حشراتی که برای پشم مضرند به کار میرود پریژن دارای خاصیت دائمی ضد بیدی است و فرش را برای همیشه در برابر بید و سایر آفات ایمن می سازد

### خواص پریژن :

- برای محافظت از محصولات مخلوط پشم و پلی آمید مناسب است.
- سبب تغییر رنگ پشم نمی گردد.
- دارای خاصیت پایدار در هنگام شستشو می باشد
- اقتصاد و مقرون به صرفه است.
- حداکثر خاصیت حشره کشی و حداقل زیان برای انسان را داراست.

### پشه بند بهداشتی اتک (آغشته به مواد حشره کش بدون زیان برای انسان) :

برای مصونیت در برابر بیماریهای ناشی از گزش حشرات به ویژه بیماریهای مالاریا و سالک از پشه بند بهداشتی اتک استفاده می کنند . پارچه این پشه بند به ماده دلتامترین آغشته است و حداقل ۱۲ ماه خاصیت حشره کشی دارد . پشه بند اتک را می توان پس از گذشت ۱ سال از باز شدن جعبه یا بعد از ۳ بار شستشو با قرص K.O. tab به مواد حشره کش آغشته نمود

### پشه بند الی ست Olyset Net

الی ست پشه بندی است آغشته به پرمترین که در اثر خاصیت کارآمدی دراز مدت در نوع خود ممتاز و منحصر به فرد شناخته شده است این فرآورده با آزاد کردن تدریجی و بطئی ماده حشره کش ، پشه بندی را در اختیار ما قرار می دهد که تا مدت طولانی کارایی دارد و اثر بخشی آن دست کم برای ۵ سال ضمانت می شود.

## کوپکس :

کوپکس حشره کشی است که شامل ۲۵ درصد پرومترین بوده و بر خلاف سایر پایرتیروئیدها دارای اثر مداوم و طولانی می باشد  
کوپکس مخلوطی از دو ایزومر سیس و ترانس پرمترین به نسبت ۲۵ و ۷۵ درصد می باشد . هر دو ایزومر دارای فعالیت یکسان بوده  
ولی ترانس آن دارای سمیت کمتری برای انسان است . این ترکیب دارای حداکثر خاصیت کشندگی برای حشرات و حداقل سمیت  
برای انسان می باشد .

حشره کشهای پایرتیروئید ترکیبات سنتزی با خواص مشابه پایرتیروئیدهای طبیعی هستند که دارای خاصیت ضد حشره فوق العاده  
بوده ولی برای انسان و سایر پستانداران از سمیت ناچیزی برخوردار و قابل تجزیه بیولوژیکی در محیطی می باشند . تمام این خواص  
همراه با تاثیر طولانی نابود کنندگی حشرات در کوپکس متمرکز شده است . لذا کوپکس ارجحیت قابل ملاحظه ای نسبت به حشره  
کش های ارگانوکلرین ، ارگانوفسفره و کاربامات ها دارد .

محلول ها طبق جدول راهنمای زیر بایستی به نسبت ۵ لیتر برای ۱۰۰ الی ۱۵۰ متر مربع سمپاشی شود .

### جدول راهنما

نوع حشرات	طول دوره حفاظت	طریقه تهیه محلول
سوسک مورچه و سایر	یک ماه	یک پاکت (۲۵ گرم) در ۵ لیتر آب
حشرات خزنده	دو ماه	دو پاکت (۵۰ گرم) در ۷/۵ لیتر آب
انواع حشرات و سوسک انبار شده	چهار ماه	دو پاکت (۵۰ گرم) در ۵ لیتر آب
سوسک آرد و سوسک تنباکو	تا چهار ماه	دو پاکت (۵۰ گرم) در ۵ لیتر آب
حشرات بالدار	دو ماه	یک پاکت (۲۵ گرم) در ۱۰ لیتر آب

محلول های فوق به نسبت یک به صد تا حداکثر یک به چهارصد تهیه می گردند . در نتیجه از نظر اقتصادی کوپکس در مقایسه با  
سایر حشره کش ها به مراتب ارزان تر تمام می شود .

### طریقه مصرف :

(۱) بررسی محل مورد نظر بر ای سمپاشی :

نوع حشرات موجود ، محل اختفا ، محل استراحت و جاهائی که تولید مثل می کنند را مشخص نمائید .

(۲) آماده نمودن محل سمپاشی :

تجمع حشرات به علت عدم رعایت بهداشت صورت می گیرد . بنابراین محل را از آشغال و زباله که حشرات در اطراف آنها تغذیه و  
تولید مثل می کنند تمیز نمائید .

چون بعضی از انواع حشرات در اطراف مبلمان و جعبه های بسته بندی مخفی می شوند در صورت لزوم آنها را جابجا کنید تا سمپاشی  
آن مکان ها امکان پذیر باشد .



### ۳) آماده ساختن وسایل و کوپکس :

دقت نمایندید که دستگاه سم پاشی به ویژه لوله و فیلتر آن تمیز بوده و به طور کامل و صحیح متصل شده باشد .

با مراجعه به جدول راهنما مقدار لازم کوپکس را تعیین نمایندید . سپس آب مورد نیاز تمیز را در یک ظرف ریخته و کوپکس را به آن اضافه کنید . پس از هم زدن کافی و بدست آمدن محلول یکنواخت آن را در دستگاه سمپاش بریزید . (این اعمال را می توان در داخل منبع دستگاه سمپاش نیز انجام داد) .

محلول کوپکس را به نحوی سمپاشی نمایندید که کلیه سطوح یکنواخت پوشیده شوند .

- از اسپری بیش از حد لزوم که باعث جاری شدن آن در سطح دیوارها شود خوداری کنید .
- دستگاه سمپاشی را در هنگام کاربرد کوپکس تکان داده تا محلول به طور یکنواخت باقی بماند .

پس از خاتمه کار محلول اضافه بر مصرف را به طریقه صحیحی از دسترس خارج سازید و دستگاه سمپاشی را جدا نموده و کاملاً آن را تمیز نمایندید . پاکت های مصرف نشده کوپکس را در محل خشک و امنی دور از دسترس کودکان نگه داری کنید .

بودر کوپکس در جای خشک و پائین تر از  $35^{\circ}\text{C}$  به مدت دو سال پایدار مانده و قابل مصرف می باشد ، ولی از نگه داری محلول ساخته شده بایستی خودداری شود .

کاربرد کوپکس :

الف - برای حشرات خزننده

کوپکس را در محل تجمع مشاهده حشرات مانند :

امتداد دیوارها ، اطراف لوله ها ، میلمان ، سایر اثاثیه و زیر ماشین آلات و سطوح کارتن های چوبی یا مقوایی و کیسه های انبار شده محتوی مواد غذایی و پوشاکی به کار ببرید .

ب - حشرات بالدار

از کوپکس در سطح دیوارها ، اطراف در و پنجره ، اطراف ستون ها و سایر مکان هایی که حشرات استراحت می کنند استفاده نمایندید .

ج- برای فضای آزاد

کوپکس را می توان در فضای آزاد روی درهای ورودی ، دیوارهای آفتابگیر ، محوطه انبارها و همچنین در روی زباله ها و باقیمانده فضولات و سایر محل های مناسب برای تولید مثل حشرات مصرف نمود . به هر صورت تحت شرایط فضای باز ، طول تاثیر آن ممکن است کاهش یابد .

## پستاف PESTOFF

### سم موش کش ضد انعقادی



**ماده موثر :**

برودیفاکوم (Brodifacoum)

**ترکیب:**

یک کیلوگرم از محتویات بسته حاوی ۰/۰۵ گرم برودیفاکوم مخلوط با قطعات پلت شده غلات و مواد جلب کننده جوندگان می باشد.

**گروه شیمیایی:**

ترکیب جدید ضد انعقادی (نسل دوم آنتی کوآگولانت ها)

**خواص دارویی:**

برودیفاکوم (Brodifacoum) به عنوان یک ماده ضد انعقاد قوی نسل دوم با جلوگیری از فعالیت آنزیم ردوکتاز در مسیر تبدیل ویتامین K<sub>1</sub> اکسیوکساید به ویتامین K<sub>1</sub> نهایتاً سبب کاهش ذخیره ویتامین K<sub>1</sub> در بدن می شود. ویتامین K<sub>1</sub> یکی از مواد ضروری پیش ساز فاکتورهای انعقاد خون است بنابراین مصرف دوز کشنده این سم مانع از انعقاد خون و متعاقباً خونریزی داخلی و مرگ تدریجی می شود.

**ویژگیها:**

(۱۱) برودیفاکوم نسبت به سایر سموم ضدانعقادی نیمه عمر طولانی تری در بدن موش دارد.

(۱۱) برودیفاکوم برای موشها سم قوی بشمار رفته بطوریکه مصرف یک وعده از آن سم سبب مرگ جونده خواهد شد (Single-Feeding)

(۱۱) برودیفاکوم در محیط مقاوم بوده بطوریکه در معرض تابش مستقیم خورشید تا ۳۰ روز بدون تغییر باقی می ماند.

(۱۱) برودیفاکوم نسبت به سایر سموم خطر مسمومیت کمتری برای انسان دارد.

(۱۱) برودیفاکوم اثر مسمومیت تاخیری داشته بطوریکه بدنبال مصرف آن میانگین فاصله زمانی تا مرگ جونده حدود ۷-۵ روز

می باشد. بنابراین بدنبال مصرف این سم احتمال رخداد پدیده پس زدن سم (Poison Shyness) وجود نخواهد داشت .

بدنبال مصرف برودیفاکوم به عنوان یک آنتی کوآگلانت غیر مستقیم علائم و نشانه های مسمومیت معمولاً چند روز پس از

مصرف سم بروز می نماید. بنابراین موش های دیگر متوجه نشده و همچنان به مصرف سم پستاف ادامه می دهند و احتمال

بروز مقاومت در مصرف سم بوجود نخواهد آمد.

(در صورت تلف شدن موشها بلافاصله پس از مصرف برخی سموم ، سایر موشها از خوردن طعمه آلوده به سم خودداری می کنند، این رخداد را پدیده پس زدن می نامند.)

(۱۱) در این محصول (PESTOFF) از مواد خوش طعم کننده در طعمه استفاده شده است بطوریکه جونده رغبت بیشتری در

خوردن آن از خود نشان می دهد.

(۱۱) برودیفاکوم گسترش محدودی در خاک دارد، در آب نامحلول است و از طریق خاک جذب گیاهان نمی شود و می توان از آن

بطور موثری در کنترل جمعیت جوندگان در سطح مزارع استفاده نمود.

(۱۱) با توجه به جدید بودن این سم در مقایسه با سایر سموم مقاومت کمتری نسبت به آن در موشها وجود دارد.

موارد مصرف:

برودیفاکوم برای حذف جوندگان بویژه انواع موش خانگی (Mice) و انواع موش صحرائی (Rats) در منزل و اماکن کشاورزی ،

صنعتی، مرغداری و دامپروری مورد استفاده قرار می گیرد.

مقدار مصرف:

(۱) خانگی و صنعتی:

در محل عبور جوندگان به میزان ۲ گرم در هر متر مربع و در صورت استفاده از تله تونلی یا طعمه گذاری در درون لوله پلاستیکی برای

موش صحرائی در هر لوله ۲۰۰-۱۰۰ گرم و برای موش خانگی ۵۰-۲۰ گرم طعمه گذاری شود.

(۲) مصرف کشاورزی:

الف) لازم به ذکر است در انبار غله برای جلوگیری از آلوده شدن غلات حتماً طعمه گذاری در درون تله تونلی یا داخل لوله پلاستیکی

انجام گیرد. در هر لوله به میزان ۵۰۰-۲۰۰ گرم طعمه گذاری شود.

ب) در سطح مزرعه حداکثر ۵ کیلوگرم در هر هکتار طعمه گذاری شود.

### ۳) مصارف دامپزشکی:

در مزارع، دامپروری ها، اماکن مسقف و...، طعمه گذاری در درون لوله پلاستیکی یا تله تونلی انجام شود. تا هنگامی که سم توسط جوندگان موذی مصرف می شود طعمه گذاری ادامه یابد.

#### موارد احتیاط:

- ۱) دور از دسترس کودکان نگهداری شود.
- ۲) در محلی با تهویه مناسب دور از نور مستقیم خورشید نگهداری شود.
- ۳) از دسترس دامهای اهلی دور نگهداشته شود.
- ۴) هنگام طعمه گذاری از دستکش استفاده شود. اگر بوی انسان روی طعمه باقی بماند موش ها از خوردن آن خودداری می کنند.
- ۵) جهت احتیاط بیشتر هنگام طعمه گذاری از خوردن و آشامیدن و سیگار کشیدن بپرهیزید.
- ۶) در صورت تماس با پوست حتماً محل تماس را با آب بشویید.
- ۷) با توجه به اثر تاخیری این سم که معمولاً چندین روز پس از مصرف بروز می کند در صورت بی احتیاطی و یا سوءاستفاده پس از مصرف سریعاً به پزشک مراجعه نمایید.
- ۸) به منظور جلوگیری از مسمومیت ثانویه لاشه موشهای تلف شده جمع آوری و در صورت امکان سوزانده یا دفن شوند.

#### کمکهای اولیه:

در صورت خوردن سم بلافاصله با استفاده از روش های رایج محتویات معده فرد مسموم شده تخلیه شود در صورت تماس با پوست محل تماس را با آب و صابون بشوئید در صورت تماس با چشم با محلول شستشوی چشم یا آب تمیز و پاکیزه چندین بار چشم را بشوئید در موارد مسمومیت شدید سریعاً به پزشک مراجعه شود.

پادزهر: در موارد مسمومیت مصرف ویتامین K<sub>1</sub> بصورت خوراکی یا تزریقی وریدی توصیه می شود.

بالغین: ۴۰ میلی گرم در روز (بصورت دوزهای منقسم)

کودکان: ۲۰ میلی گرم در روز (بصورت دوزهای منقسم)

درمان با ویتامین K<sub>1</sub> ممکن است تا هفته ها و تا زمانیکه زمان انعقاد خون به حد ثابتی برسد همچنان ادامه یابد در موارد مسمومیت شدید ممکن است انتقال خون ضرورت یابد.

بسته بندی: بسته های پلاستیکی ۱ کیلو گرمی آماده مصرف

## پستوکس ۲۵ درصد (Pestox WP) پرمترین ۲۵ درصد

پودر قابل حل در آب برای مبارزه با انواع سوسک ، پشه و مگس که فقط به عنوان حشره کش استفاده می شود .

روش مصرف : پستوکس را پس از حل نمودن در آب به وسیله دستگاه اسپری کننده مورد استفاده قرار دهید.

مقدار مصرف : ۱ بسته ۵۰ گرمی پستوکس را در ۵ لیتر آب حل نموده و برای مبارزه با انواع حشرات به مقدار لازم استفاده کنید.

نوع حشره	مرکز هجوم حشره	مقدار پستوکس به گرم	مقدار محلول به لیتر
سوسک - مورچه - ساس	مبارزه جدی بار اول	۲۰۰ گرم	۲۰ لیتر
	دفعات بعد	۱۰۰ گرم	۲۰ لیتر
مگس و حشرات بال دار	مدت طولانی و کنترل مراکز تجمع	۱۰۰ گرم	۲۰ لیتر
انواع پشه ، کک و ساس داخل محوطه	کنترل طولانی مدت	۲۰۰ گرم	۲۰ لیتر

- هر پنجاه گرم پستوکس برای سم پاشی ۲۰۰ متر مربع کارساز است .
- همواره به طرف مراکز تجمع و حرکت حشرات اسپری نمایید .
- از سمپاشی رودخانه و حوضچه های پرورش ماهی خودداری کنید .

توجه : در صورت پاشیدن سم به چشم بلافاصله به مدت ۱۰ الی ۱۵ دقیقه چشم ها را با آب بشویید

## سایر مترین ۱۰ درصد امولسیون ( نام تجاری مهان )

نابود کننده انواع سوسک ، مورچه ، پشه ، مگس ، کنه ، ساس ، عقرب ، جیرجیرک ، کک و سایر حشرات موذی

ترکیبات : سایپرمترین ۱۰ درصد مواد همراه ۹۰ درصد

میزان و طریقه مصرف : مقدار ۵۰ سی سی در ۵ لیتر آب ( برای ۱۰۰ متر مربع ) و به وسیله سمپاش های دستی به در و دیوار ، سقف و اطراف پنجره ها سمپاشی نمایید . برای نتیجه مطلوب بهتر است در و پنجره به مدت چند ساعت بسته باشد

احتیاط های لازم : مستقیماً روی مواد غذایی و ظروف نپاشید . هنگام سمپاشی از خوردن ، آشامیدن و کشیدن سیگار خودداری کنید . سم را دور از تابش مستقیم نور خورشید نگه داری کنید . در صورت تماس با بدن محل آلوده را با آب و صابون بشویید .

پاد زهر : در صورت رعایت موارد فوق برای انسان و دام سمیت نداشته و لذا پاد زهر خاصی ندارد .

## قلم دافع حشرات Stick Insect Repellent (۸/۵) گرمی لوله ای (دیت) Deet دی اتیل تولامید ۳۳ درصد

برای استعمال خارجی جهت دفع انواع پشه ها به کار می رود . در صورت حساسیت به فرآورده ، استفاده از آن را متوقف و پوست آغشته را با آب می شویند . بدون ماساژ دادن و به میزان کم فقط برای قسمت های بدون پوشش پوست به کار برده شده و از به کار بردن آن بر روی پوست بریده و آسیب دیده یا ملتهب خودداری می گردد . تعریق ، شنا و استفاده از حوله سبب پاک شدن فرآورده می شود . این فرآورده بیش از هر ۶ تا ۸ ساعت یک بار مصرف نمی شود

## سیمپراتور فاگ پنج

سیمپراتور فاگ پنج یک پایروتروئید است که محتوی سیپرمترین همراه با یک عامل گیج کننده و یک سینرژیست می باشد . ترکیب این سه عامل باعث گیج شدن سریع حشرات بال دار مخصوصا مگس و پشه می شود و مرگ و میر بالایی را در آنها سبب می گردد . فرمولاسیون این ترکیب آن را برای کار برد در مه پاشها ( ترمال فاگ ) مناسب می سازد .

## مواد تشکیل دهنده سیمپراتور

- سیپرومترین - تترامترین - بیپروفیل بوتوکسید

## راهنمای مصرف :

محصول با نفت سفید یا گازوئیل مخلوط می گردد و به وسیله وسایل و تجهیزات مناسب در میزان توصیه شده در هکتار به کار برده می شود . کاربرد موثر سیمپراتور در حجم ۲ تا ۵ لیتر در هکتار طراحی شده است . اما شرکت سازنده غلظت زیر را توصیه می کند . هنگامی که ماشین مه پاش به وسیله نقلیه ای سوار است و سمپاشی انجام می گیرد ، میزان ۵ لیتر در هکتار توصیه می شود . و هنگامی که در مناطق کوچک با یک ماشین مه پاش که توسط دست حمل می شود سم پاشی صورت می گیرد ، میزان ۲ لیتر در هکتار توصیه می گردد .

## غلظت مورد استفاده :

- برای کاربرد غلظت ۵ لیتر فرآورده رقیق شده در یک هکتار می بایست یک قسمت سیمپراتور با ۲۴ قسمت نفت سفید یا گازوئیل مخلوط شود و مه پاشی صورت گیرد .
- برای کاربرد غلظت ۲ لیتر فرآورده رقیق شده در یک هکتار می بایست ۱ قسمت سیمپراتور با ۹ قسمت نفت سفید یا گازوئیل مخلوط شود این غلظت معمولا در برنامه های بهداشتی به کار برده می شود .

با یک لیتر سیمپراتور فاگ پنج می توان ۵ هکتار را سم پاشی نمود .

## زمان مناسب برای سم پاشی :

از آنجا که مه پاش اثر ابقایی کمی دارد ، زمان سمپاشی باید با زمانی که مگس یا پشه فعالیت دارد هماهنگ باشد . برای کنترل مگس بهترین نتیجه صبح زود یا در هنگام غروب وقتی درجه حرارت زیر ۳۰ درجه سانتی گراد است حاصل می شود .

زمان حداکثر فعالیت برای پشه ها بستگی به گونه های مخصوص پشه دارد . اما بیشترین فعالیت آنها هنگام غروب است . در ساعات دیگر روز شرایط آب و هوایی و فعالیت حشره اغلب برای کار برد ترمال فاگ ( مه پاش ) نامناسب است

## احتیاط های لازم:

- هنگام کاربرد این سمپاش از وسایل استحضافی ( دست کش - ماسک تنفسی - عینک حفاظتی و لباس کار مناسب ) استفاده شود .
- از استنشاق سم و ذرات اسپری توسط خود و دیگران خود داری گردد .
- از تماس حشره کش با پوست و خوردن و تنفس بخار آن اجتناب گردد .
- از ریختن محلول باقی مانده در آبهای راکد یا روان خودداری گردد .
- جریان برق در اماکن سرپوشیده در زمان سمپاشی قطع گردد .

## ویژگی ها:

درروش استفاده از مه پاش اندازه ذرات مواد ضد عفونی کننده و سموم حشره کش به حدود ۱۰-۱۴ میکرون می رسد و در هوا پخش می گردد . بر خلاف روش های دیگر سمپاشی ، ذرات سم مستقیما به حشرات برخورد کرده و با آلوده شدن حشرات به سم آنها را معدوم می کند . در حالی که در روشهای دیگر حشرات از طریق تماس یا تغذیه مواد سمی از بین می روند . استفاده از دستگاه مه پاش علاوه بر این که نتیجه عملیات سم پاشی یا ضد عفونی را تضمین می نماید ، باعث کم شدن میزان سم مصرفی یا ماده ضد عفونی کننده تا یک بیستم می گردد و باعث صرفه جویی در وقت و نیروی انسانی می شود .

## کار برد:

- سم پاشی و ضد عفونی محصولات کشاورزی انبارها وسیلوها .
- مبارزه با حشرات بال دار درمحل های جمع آوری و تخلیه زباله ها .
- محافظت از محصولات کشاورزی در مزارع .
- ضد عفونی سالن های پرورش طیور و اصطبل ها .
- سم پاشی و ضد عفونی اماکن سرپوشیده و کانال های سرپسته .
- جلوگیری از گسترش بیماری های اپیدمی .
- سم پاشی و ضد عفونی میداین میوه و تره بار .
- سم پاشی و ضد عفونی تصفیه خانه های فاضلاب .

## دستگاههای دور کننده اولتراسونیک حشرات و جوندگان

چند سالی است که در بازار دستگاههایی الکتریکی عرضه میشوند که سازندگان آنها ادعا می کنند با انتشار اصوات ماورای صوت موجب فراری شدن آفات (اعم از جوندگان یا حشرات) از محل آلوده و یا مرگ آنها می گردند. به این دستگاهها اصطلاحاً دورکننده های اولتراسونیک آفات گفته می شود که در کشورهای مختلف دنیا تحت نامها یا مارکها و در شکلهای مختلفی عرضه می شوند. این دستگاهها با ایجاد اصواتی با طول موج کوتاه و فرکانس بالا کار می کنند. فرکانس ایجاد شده توسط این دستگاهها بیش از ۲۰۰۰۰ هرتز است که اصولاً به این صداها اصطلاح ماورای صوت اطلاق می شود. شرکتهای عرضه کننده این تجهیزات معمولاً در بروشورهای تبلیغاتی خود می نویسند که صدای ایجاد شده توسط دستگاهشان تنها برای آفات قابل شنیدن بوده و برای آنها بسیار آزار دهنده است بطوریکه یا محل را ترک می کنند و یا می میرند.

اصولاً صداهای قابل شنیدن توسط گوش انسان در محدوده فرکانسی بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز است به این معنا که فرکانسهای خارج از این بازه برای انسان قابل شناسایی نیست چرا که پرده صماخ گوش در اثر برخورد این اصوات با سرعت کافی و مورد نیاز برای ایجاد تحریک شنوایی به لرزش در نمی آید. اما حیواناتی نظیر سگ، خفاش و جوندگان، صداهای موجود در محدوده فرکانسی اصوات ماورای صوت را می شنوند. حشراتی نظیر ملخ، اصواتی در بازه فرکانسی ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوهرتز و حشراتی مثل شب پره ها و بال غشائیان تا فرکانس ۲۴۰ کیلوهرتز را می شنوند. البته این نکته که برخی از حشرات توانایی احساس اصوات ماورای صوت را دارند نمی تواند منتج به این نتیجه گیری شود که توان کشتن آنها یا فراری دادنشان از محل هدف را داشته باشند.

اصولاً صدا در زندگی حشرات نقش مهمی را ایفا می کند. صداها بیشتر نقش یک واسطه فیزیکی را برای ایجاد ارتباط درون گونه ای به عهده دارند همچنین حشرات از قدرت شنوایی خود ممکن است برای شناسایی دشمنانی چون خفاش حشره خوار استفاده کنند. در هر حال در مورد تاثیر این دستگاهها بر حشرات می توان گفت که تاثیر دورکنندگی آنها بر این دسته از آفات تاکنون به اثبات نرسیده است. کمیسیون تجارت فدرال (commission Federal trade) که نقش حمایت از مصرف کنندگان کالاها و خدمات را در ایالات متحده آمریکا بر عهده دارد در سوم ماه مه سال ۲۰۰۱ با ارسال نامه هایی به ۶۰ شرکتی که اقدام به فروش این دستگاهها برای مبارزه با حشرات در آمریکا کرده بودند تاکید می کند که از درج عباراتی که فاقد پشتوانه علمی است خودداری کنند.

تحقیقات انجام شده در دانشگاه ایالتی لوئیزیانا در خصوص تاثیر این دستگاهها بر سوسری آلمانی نیز حاکی از عدم تاثیر دورکنندگی کافی این دستگاههاست. در این مطالعه از سه دستگاه اولتراسوند با خصوصیات غیر مشابه (از نظر خروجی فرکانس و SPL) استفاده شده است. نتایج بدست آمده به نوشته مولفان نشان دهنده فقدان توان دورکنندگی این دستگاهها علیه سوسری آلمانی است و محققان نتوانسته اند شواهد علمی کافی در خصوص تاثیر دورکنندگی و نابودسازی این تکنولوژی بر سوسری های آلمانی را بدست آورند. (Science, vol. ۱۳, Issue ۱, page ۶۱ - feb Insect. ۲۰۰۶)



در خصوص کاربرد این تجهیزات برای مبارزه با جوندگان نیز گفتنی است اگرچه بکارگیری این شیوه در برنامه های مبارزه با جوندگان مورد توجه قرار گرفته است اما نکته قابل تامل، عدم تاثیر پایدار این تجهیزات به دلیل توان خارق العاده جوندگان در ایجاد تطابق با شرایط جدید است. نکته دیگر اینکه اصوات تولیدی از این دستگاهها توان عبور از اشیا را نداشته و بهمین دلیل در پشت شیء سایه ای صوتی تشکیل می گردد که حیوان می تواند در آن پناه بگیرد. ضمن اینکه بررسی های انجام شده نشان می دهد که توان دور کنندگی این تجهیزات به فرکانس، شدت و شرایط محل آلوده بستگی دارد لذا برای ایجاد ریلنسی مناسب شدت اصوات تولیدی باید بسیار زیاد باشد اما تحت این شرایط احتمال بروز آسیب برای انسان و حیوانات افزایش خواهد یافت. در نهایت دستگاههای اولتراسوند شاید بتوانند جوندگان را از محیط بلافصل نصبشان (بر حسب توان تطابق جونده) دور کنند اما فاقد تاثیر پایدار بوده و پس از مدت کوتاهی (چند ساعت تا چند روز) مجدداً آلودگی رجعت خواهد نمود.

## قرص برنج (فستوکسین)

فسفید آلومینیوم یا قرص برنج، جزو سموم بسیار خطرناک دسته بندی می شود که برای جلوگیری از آفت زدگی برنج انبار شده مصرف می شود و هیچ آلودگی به خود برنج مصرفی نمی دهد به خصوص اگر به درستی شسته شود. بعد از مدتی که قرص درون کیسه برنج قرار داشت بتدریج از خود گاز فسفین یا  $PH_3$  آزاد می کند که باعث از بین بردن حشرات می شود. استفاده مقادیر زیاد از این قرص ها در فضای باز که بتواند شرایط تصعید گاز فسفین ایجاد کند ممکن است باعث آلودگی محیط و حتی مسمومیت شود بنابراین قرص برنج در میزان کم و در کیسه و گونی برنج پتانسیل مسمومیت ندارد.

قرص برنج ترکیب خطرناکی از فسفیدهاست که از ابزار اصلی خودکشی در بزرگسالان هم به شمار می آید. برای مثال این ماده شایع ترین عامل خودکشی در هند است و خوردن یا استنشاق اتفاقی این ماده نیز می تواند عوارض شدید و حتی کشنده ای در برداشته باشد. به عقیده متخصصان دوز کشنده این قرص در انسان نا مشخص است، ولی مواردی از مرگ در اثر خوردن تنها نصف قرص (۱/۵ گرم) نیز گزارش شده است.

فسفید یک سم داخل سلولی است، یعنی از فعالیت آنزیم هایی که در تنفس سلول نقش دارند، ممانعت می کند. همچنین با ساخت پروتئین تداخل دارد و مانع سنتز پروتئین می شود. ایجاد این گونه اختلال در عملکرد سلول، نهایتاً باعث مرگ سلولی می شود. این سم کشنده، سلول های شریان های کوچک انتهای بافت قلب و همچنین بافت ریه را بیش از هر نقطه دیگر تحت تاثیر قرار می دهد. تخریب این سلول ها باعث نشت مایع به فضای خارج عروق می شود و ضربان نامنظم قلب (آریتمی قلبی) و ادم ریوی را در پی دارد.» با توجه به اینکه احتمال مرگ در اثر استفاده از این سم، بسیار بالا و مانند سیانور است و متأسفانه این سم، هیچ پادزهری ندارد، «نصف یک قرص ۳ گرمی برای یک فرد بالغ دوز کشنده محسوب می شود، اما به هر حال هر چقدر فرد مسموم زودتر به مراکز درمانی برسد، احتمال زنده ماندنش بیشتر است، هر چند که به هر حال درمان قطعی وجود ندارد و حتی پس از اقدامات درمانی باز هم ممکن است فرد نتواند مرحله حاد را پشت سر بگذارد و ظرف ۲۴ تا ۴۸ ساعت جاننش را از دست بدهد.» در خیلی از مسمومیت ها، در همان مراحل ابتدایی سطح هوشیاری پایین می آید و بیمار درد و اقدامات درمانی را حس نمی کند، در مورد قرص برنج، گمان در مراحل نهایی رخ می دهد. مسمومیت با این سم علائم تخصصی ندارد. تهوع، درد شکم، عطش شدید و در نهایت افت فشار خون علایمی هستند که یک ساعت پس از مصرف سم بروز می کنند و در اکثر موارد در طی چند ساعت به دنبال بروز عارضه ریوی منجر به مرگ می شوند. البته اگر بخت یار کسی باشد و این مرحله را پشت سر بگذارد، آنگاه نوبت به عوارض کبدی و کلیوی می رسد که این عوارض کوتاه مدت هستند و به تدریج بهبود می یابند.

قرص برنج در چند سال اخیر مثل مرگ موش برای خود شهرتی به هم زده است. خبر مرگ کسانی که در اثر استفاده از این قرص جان خود را از دست می دهند، هر چند وقت یک بار، تیترا صفحه حوادث روزنامه ها می شود.

آخرین خبرها، خبر مرگ پویای ۱۸ ساله، زینب ۱۷ ساله و پسر مجهول الهویه ۱۸ ساله ای است که ظرف چند روز گذشته فوت شده اند. مسمومیت با قرص برنج در سال های اخیر به عنوان یک عامل مهم مسمومیت های شدید و منجر به فوت، بخصوص در

کشور ما محسوب می‌گردد. آمارهای منتشر شده، حکایت از مشاهده ۱۲۴ مورد مسمومیت با قرص برنج در سال ۸۴ و دو ماهه ی نخست سال ۸۵ در شهر تهران دارد که غالباً افراد ۱۶ تا ۳۰ را تشکیل می‌دهد.

با توجه به اینکه قرص برنج شباهت ظاهری به قرص‌های توهم‌زا دارد و افراد سودجو از این موضوع سوء استفاده کرده و آنها را بعنوان قرص‌های توهم‌زا در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهند لذا جهت جلوگیری از بروز چنین اتفاقاتی این قرص‌ها باید با بسته‌بندی ضخیم عرضه شود تا کسی نتواند به راحتی آنها را ببلعد، به عنوان مثال باید آن را در یک پوشش پلاستیکی غیر شکننده، مشبک و منفذدار قرار داد تا گاز فسفین به راحتی از آن خارج شود، ولی قابل مصرف خوراکی هم نباشد.»

لازم به ذکر است که گاز فسفین به صورت فرمولاسیون‌های قرص، قرص‌های گرد، Strip، Blanket، Plate عرضه می‌شود و در هیچ کشوری هم ورود قرص‌های ۳ گرمی آن ممنوع نیست چرا که در کنترل آفات انباری در سیلوهای بتنی عمودی کاربرد فراوان دارند و عدم استفاده از این قرص‌ها هزینه‌های سنگینی جهت تغییر سیستم فومیگاسیون سیلوهای کشور بر دوش وزارت بازرگانی خواهد گذاشت.

# فصل دوم

آشنایی با روشهای مبارزه با

انواع حشرات و جونندگان

موذی

## روشهای کاربردی مبارزه با آفات بهداشتی خانگی



### مقدمه :

از دیرباز حشرات و جانوران موذی به سبب ایجاد مزاحمت برای انسان و سایر موجودات زنده مورد توجه قرار گرفته اند . این موجودات با گزش و نیش خود مزاحمت بسیاری برای انسان فراهم می آورند و گاه نیش سمی آنان مرگ موجودات را به همراه داشته و مشکلات عدیده ای پیامد این گزش می باشد . گاهی اوقات نیش و گزش باعث تحریک و آلرژی شدید می شود . انتقال عوامل بیماری زا به روشها و به صورت مختلف توسط حشرات و جانوران موذی و ایجاد اپیدمی های چندان بزرگ جان هزاران انسان را با خطر جدی مواجه نموده و گاهی سبب مرگ می شود . در این جزوه سعی شده است در خصوص معرفی چند نمونه از حشرات و جانوران موذی از لحاظ اهمیت پزشکی و راههای مقابله با آنها مطالبی بصورت مختصر ارائه گردد.

### پشه ها :

از آنجاییکه پشه ها دارای دگردیسی کامل بوده لذا سه مرحله از ۴ مرحله زندگی خود یعنی ( تخم ، لارو و پوپ ) را در آب زندگی کرده تنها مرحله بلوغ خود را در محیط بیرون از آب زندگی کرده و تنها در این مرحله است که جنس ماده آن برای تخمگذاری نیاز به خونخواری دارد لذا مبارزه اصلی بر روی پشه ها بر روی مبارزه با مراحل لاروی می باشد و یا با پرکردن لانه های لاروی ، جمع آوری و دفع زباله ها ، نخاله های ساختمانی ، جمع آوری و دفع لاستیکهای ماشین قوطی های مانند قوطی کنسرو و هر آن چیزی که در آن آب جمع شود از جمله کارهایی است که در کاهش وفور پشه ها موثر است.

اهمیت پزشکی :

بیماریهای مالاریا، وشرریا بانکروفتی، تب زرد، تب دانگ، بروگیا م الائی، آربوویروسها و ویروسهای مولد آنسفالیت بیماریهایی هستند که توسط پشه ها منتقل می شود .

راههای مبارزه :

الف) مبارزه با لاروها

۱) مبارزه بیولوژیک: استفاده از ماهیها مانند آفانیوس و گامبوزیا

۲) مبارزه فیزیکی: زهکشی اراضی، از بین بردن آبهای راکد، جلوگیری از ورود فاضلابها به اراضی کشاورزی، پرکردن گودالها و

چاله ها، ایجادتغییر شکل در لانه های لاروی، کندن و از بین بردن گیاهان آبی

۳) مبارزه شیمیایی: استفاده از حشره کشهایی که خاصیت لارو کشی دارند مانند Abate، استفاده از روغنهای معدنی مانند

نفت و گازوئیل

۴) مبارزه تلفیقی: تلفیق دو یا چند راه مبارزه مانند تلفیق مبارزه بیولوژیک و شیمیایی

ب) مبارزه بالغین

بهترین راه برای مبارزه با پشه های بالغ البته بسته به اینکه پشه ها اندوفیل، آگرو فیل و یا آندوفاز ویا آگرو فاز باشند، سمپاشی

ابقایی است. مهمترین سمومی که در حال حاضر بر علیه پشه های بالغ بکار می رود سم ایکون بوده که به میزان یک بسته ۶۲/۵

گرمی در ۱۰ لیتر آب و یا سم دلتامترین به میزان یک بسته ۱۰۰ گرمی در ۱۰ لیتر آب است که به صورت سمپاشی ابقایی بر رو ی.

کلیه سطوح بطور دقیق انجام می گیرد.

محافظت شخصی :

مسدود کردن در و پنجره با استفاده از توریها -استفاده از پشه بندو پشه کشهای برقی -استفاده از آئروسل ها ( اسپری ) -

استفاده از دور کننده ها (پمادهای حاوی دی متیل فتالیت)

## مگس خانگی :

مطالعات تجربی و اپیدمیولوژیک نشان داده است که این مگسها به علت عادات رشد در محیط های کثیف و تغذیه از مواد آلوده و

فضولات می توانند طیف وسیعی از عوامل بیماریزا از قبیل ویروسها، باکتریها، پروتوزوا و تخم نماتدها و کرمهای انگل را بطور

مکانیکی و توسط پاها، خرطوم و موهای موجود بر روی بدن منتقل نمایند.

این حشره بیشتر در جاهایی که اصول بهداشت محیط رعایت نشده و در اماکنی که زباله ها را دیر به دیر دفع می کنند و یا در نزدیکی آنها دامداری ، مرغداری و یا کود حیوانی برای فضای سبز انباشته شده و یا مواد آلی در حال پوسیدن وجود داشته، فعالیت دارند

اهمیت پزشکی :

در انتقال بسیاری از عوامل بیماریزا از طریق مکانیکی (برگرداندن غذای خورده شده ،مدفوع ،موهای موجود بر روی پاهای بدن بر روی سطوح و مواد غذایی )نقش دارد از جمله :

-ویروسها (از قبیل فلج اطفال، تراخم، هیپاتیت )

-ریکتزیاها و باکتریها (از قبیل تب کیو ،وبا ،حصبه ،سل ،جذام ،سیاه زخم)

راههای مبارزه

الف) بهسازی محیط:

- بهداشت محیط بهترین روش کنترل مگس هاست و در این راستا به منظور حذف محل‌های نشو نما می مگسها عملیات بهسازی و بهینه سازی محیط، روشهای جمع آوری و از بین بردن زباله کود و کمپوست از اهمیت ویژه ای برخوردار است، پخش کردن کودها در لایه هایی کمتر از ۱۰ سانتی متر، جمع آوری و دفع بهداشتی زباله ها، دفع بهداشتی فضولات انسانی و ... می باشد.

- قراردادن مواد زائد و زباله داخل کیسه زباله پلاستیکی و بستن زدن آنها ،سوزاندن و دفن زباله

ب) مبارزه فیزیکی

-نصب توری بر روی درب پنجره و هواکش ساختمان ها

-نصب تله های نوری ماوراءبنفش در فروشگاههای مواد غذایی و رستوران ها

ج) مبارزه شیمیایی

استفاده از حشره کشها به عنوان مکمل عملیات مبارزه در جهت ریشه کنی یا کنترول مطلوب مگس بکار میرود.

کنترول از طریق سمپاشی ابقایی:

اماکن مورد سمپاشی: سطوح داخلی و خارجی و اطراف مناطق نگهداری دام و حیوانات ، سمپاشی مناطق جمع آوری و دفن زباله

سموم مورد استفاده در مبارزه با مگسهای بالغ: پیریمفوس متیل ۱-۲ گرم در متر مربع ، پرمترین ۰/۰۵-۰/۲۵+ گرم متر مربع ،

دیازینون ۰/۸-۰/۴+ گرم در مترمربع سپیرومترین ۰/۱- ۰/۲۵+ گرم بر متر مربع ، دلتامترین ۰/۱۵- ۰/۰۷۵+ گرم بر متر مربع

در هنگام استفاده از سموم ذکر شده بایستی دقت نمود که از آلودگی مواد غذایی و آب آشامیدنی با سموم خودداری شود و سمپاشی

مستقیم بر روی حیوانات و یا سطوحی که ممکن است توسط آنها لیسیده شود ممنوع است به منظور مبارزه با مراحل لاروهای مگس

های می توان از پودر سوین به صورت پودر پاشی محل دفن زباله و نگهداری کود و دیگر اماکن مشابه استفاده نمود . لکن به علت امکان وجود مقاومت نسبت به حشره کش مورد اشاره در برخی از جمعیت‌های مگسها می توان از حشره کشهای دیگر نظیر فنیترون ، فنیتون ، مالاتیون ، پریمفوس متیل به میزان ۲/۵ تا ۲۵ گرم ماده موثر در لیتر بر حسب حجم و ضخامت مواد آلی در حال پوسیدن در ۲۸ تا ۵۶ لیتر آب برای هر ۱۰۰ متر مربع استفاده نمود.

سایر سموم مورد مصرف و جدید عبارتند از:

۱- آلفاکرون: این سم یک نوع اختصاصی بر علیه مگس خانگی بوده که از دسته سموم پایروتریوئیدی میباشد. این سم به صورت پودر بوده و معمولاً بایستی آن را با ۴۰۰ سی سی آب مخلوط کرد و با قلم مو به سطوح و لبه های تیز وسایل مالید. ( کارایی به صورت طعمه مسموم ) تجربه نشان داده بهتر است از این سم به میزان هر بسته نیم کیلویی در ۱۰ لیتر آب همراه با ۰/۵ کیلو شکر حل شده، استفاده کرد و در تمام جاهایی که مگس فعالیت دارد و بویزه بر روی لبه های اشیای و اجناس ، سیم های برق ، طناب و وسایل آویزان سمپاشی نمود.

۲- اسنیپ: این سم نیز یک نوع اختصاصی بر علیه مگس خانگی بوده که از دسته سموم پایروتریوئیدی میباشد. به صورت گرانول بوده این سم را با چیزی مخلوط نکرده بلکه با دستگاه گرانول پاش و یا دستی آن را در جاهایی که به صورت طبیعی خیس یا مرطوب بوده و یا توسط خودمان خیس شده می پاشند.

۳- دیازینون، مالاتیون، دورسیان: این سموم که از دسته سموم فسفره بوده به صورت محلول ۲/۵٪ (۲۵۰ سی سی در ۱۰ لیتر آب) همراه با نیم کیلو شکر حل شده و یا بر روی زباله ها بدون شکر استفاده کرد.



## ساس تختخواب = ساس رختخواب

بطور کلی ساس ها موجودات مزاحمی بوده که از نظر انتقال بیماری دارای اهمیت نیستند . هر دو جنس نر و ماده آن در تمام مراحل نمفی و بالغ خونخوار بوده و در شب فعالند. و چون در هنگام خونخواری بزاق ترشح کرده ایجاد تحریک و خارش شدید می کنند. در طی روز در زمانیکه خونخواری صورت نمی گیرد نمفها و بالغین بی حرکت در محل های تاریک و خشک مانند شکاف ها و درز لوازم چوبی منزل ، دیوارها ، سقف ها ، لابلای کفپوش های چوبی، زیر درز کاغذ دیواری ، بین تشک و تختخواب مخفی می شوند .

ساسها توسط اجناس دست دوم خریداری شده و یا وسایل چوبی کرایه ای مثل میز و صندلی مجالس صورت می گیرد . یک ساس بالغ می تواند یک کلنی ساس بوجود بیاورد ساسها دارای بوی خاصی هستند که نتیجه ترشح غدد موجود در بند سوم سینه آنها می باشد

اهمیت پزشکی :

ساسها هیچ بیماری را به انسان منتقل نمی کنند ولی گزش آنها ممکن است ایجاد کم خونی و آلرژی نماید که بستگی به حساسیت افراد و تعداد گزشهای وارده دارد.

روش مبارزه: اساس مبارزه با این حشرات انجام سمپاشی ابقایی در داخل اماکن بوده و بایستی عمل سمپاشی را صبح زود انجام داد. مناطق مورد سمپاشی شامل قسمتهای مختلف تختخواب ، تشکها ، وسایل چوبی ، پشتی ها و کلیه درزها و شکافهای موجود در کف اتاق و دیوارها می باشد.

سموم مورد مصرف:

گامگسان ۰/۵٪ و در صورت بروز مقاومت مالاتیون ۱-۲٪ ، دیازینون ۰/۵٪ ، دی کلرووس ۰/۵٪ ، پرمفوس متیل به میزان ۱۰ گرم ماده موثر در لیتر، دلتامترین به میزان ۰/۰۵ گرم در لیتر استفاده از ترکیبات پیروتریئیدی مانند بیورزمتترین Bioresmetrin، پرمترین یا سیپرمتترین به مقدار ۱-۲ گرم در لیتر به فرمولاسیون حشره کشهای فوق به دلیل تحریک این حشرات و خارج کردن آنها از محل های اختفاء و در نتیجه تماس با حشره کش بسیار مفید خواهد بود.

توجه: باید کلیه شیپارها، شکافها، درز لوازم چوبی و کف اطاقها سم پاشی شود. برای هر ۲۵ تا ۵۰ متر ۱ لیتر حشره کش کافی است. فاصله ۲ سم پاشی کمتر از دو هفته نباشد .

## شپش

شپش یک انگل خارجی است. سه نوع شپش انسان را آلوده می کند که عبارتند از: ۱- شپش سر ۲- شپش بدن و شپش عانه وجود شپش سر، بدن و شپشک عانه را روی بدن شخص آلوده پدیکولوزیس می نامند.

آلودگی به شپش سر یکی از مشکلات بهداشتی جوامع انسانی در کشورهای مختلف است بیماری در هر دو جنس (زن و مرد) دیده می شود اما بطور شایع تر در دختر بچه ها مشاهده شده است. شیوع سنی خاصی ندارد اما کودکان دبستانی آسیب پذیرترین گروه سنی هستند و از شدت آلودگی بالایی برخوردارند و تماس نزدیک و طولانی مدت آنها با هم شایع ترین و اصلی ترین راه انتقال می باشد.

اهمیت پزشکی :

انتقال بیماریهای پدیکولوزیس ' تیفوس اپیدمیک و آندمیک ' تب خندق ' تب راجعه اپیدمیک ' تیفوئید ' تب ولگردان توسط شپش بدن می گردد و بیماری زرد زخم توسط شپش سر ایجاد می شود.

راههای مبارزه :

۱- شپش سر :

- رعایت بهداشت شخصی و آموزش بهداشت در مدارس

- شستشوی مرتب سر با آب گرم و صابون یا شامپو

- شانه کردن موها با استفاده از شانه های فلزی یا چوبی دندان ریز

- استفاده از شامپوهای اختصاصی مانند شامپو پرمترین ۱ درصد

- استفاده از گرد حشره کشها مانند پرمترین ۰/۵ درصد و مالاتیون ۱ درصد

۲- شپش بدن :

- تعویض لباسها

- عدم استفاده از لباسهای دیگران

- شستشوی لباسها و ملحفه ها در حرارت ۶۰ درجه سانتیگراد

- اطو کشیدن لباسها خصوصا درزها و چین های لباسها

- عدم استفاده از ملحفه ها و لباسهای آلوده به مدت ۱ ماه

## ککها :

ککها حشراتی کوچک و خونخوار هستند که فاقد بال بوده و حرکت جهشی دارند و اندازه بدن آنها ۸/۵-۱ میلیمتر بوده و بدن حشره از دو طرف فشرده می باشد ۹۰٪ ککهای بالغ از پستانداران و ۱۰٪ از پرندگان خونخواری می کنند. ککها از نور اجتناب کرده و عمدتاً در میان موها و یا پر حیوانات یا در تختخواب و لباس افراد دیده می شوند آلودگی شدید با ککها با لکه هایی روی لباس یا لوازم خواب کا در اثر استفراغ خون هضم نشده به وجود می آید مشخص می گردد.

اهمیت پزشکی

(۱۱) آزار نیش و گزش ککها

(۱۱) طاعون

(۱۱) تیفوس آندمیک

(۱۱) سستوها

(۱۱) سالمونلوزیس

مبارزه :

۱-حفاظت شخصی

استفاده از مواد دور کننده مانند بنزیل بنزوات 'دی متیل فتالات و دی اتیل تولامید

۲-حیوانات خانگی

-گردپاشی حیوان:مالاتیون ۵-۲ درصد 'کارباریل ۵-۳ درصد و پرمترین ۱ درصد

-سم پاشی محیط زیست:مالاتیون ۲ درصد 'دیازینون ۵/۰ درصد (سم پاشی هر دو هفته یکبار تکرار شود)

۳-اماکن مسکونی

-سم پاشی منازل و مسیر حرکت جوندگان:مالاتیون ۵ درصد 'دیازینون ۲ درصد و کارباریل ۵-۳ درصد

-گردپاشی کف منازل:بندیوکارب(فایکام) ۱ درصد 'کارباریل ۵(سوپن) درصد 'پروپکسور(بایگون) ۱ درصد 'دلتامترین ۵/۰۰۵

درصد

پرمترین ۵/۰ درصد دیازینون ۲ درصد 'مالاتیون ۵ درصد و پرمفوس متیل ۲ درصد

## سوسریها

سوسریها حشراتی هستند بسیار کثیف با عادات غذایی نامطلوب و همه چیز خوار که وقتی تعداد آنها زیاد شد مواد غذایی، پارچه ها و اثاثیه چرمی و کتابها را خراب کرده و گاه از مدفوع و خلط سینه و رخمهای انسانی تغذیه می کنند. سوسریها بطور کلی در اماکنی زندگی می کنند که گرم، مرطوب، تاریک و دارای مواد آلی در حال فساد باشند.

بسته به اینکه نوع سوسری (ریز یا درشت) باشد نوع سمپاشی فرق دارد. برای مبارزه با سوسریهای نوع آمریکایی (درشت) بیشتر راه آنها، سرویسهای بهداشتی، تاسیسات، انباری، موتورخانه، فاضلاب و هر آن چیزی که با فاضلاب سر و کار دارد بایستی به دقت سمپاشی شود.

در مورد سوسریهای آلمانی (ریز) بایستی تاکید سمپاشی را بیشتر بر روی آشپزخانه و آبدارخانه انجام داد و لذا پشت و داخل کابینت‌ها، پشت کلید و پریز شل، سوراخ رول پلاگ، زیر سینک دستشویی، اتصال لوله ها و سیمها، محل ورود و خروج انواع لوله ها و .... را سمپاشی کرد.

اهمیت پزشکی :

سوسریها عوامل بیماری زا را بطور مکانیکی منتقل می کند مانند: ویروسها (ویروس فلج اطفال) تک یاخته ها 'باکتریها' کرمها و نماتدها 'دفع مواد آلرژیک زا  
مبارزه :

۱- بهسازی محیط و کنترل مکانیکی

- جلوگیری از ورود سوسریها به داخل ساختمانها 'نصب توری بر روی دریها و چاههای فاضلاب' کنترل لوازمی که وارد منازل می شود مانند: گونی های برنج 'شانه های تخم مرغ' و سبزیجات

- جمع آوری پس ماندهای غذا

- نگهداری غذا در ظروف در بسته

- قراردادن زباله در کیسه های پلاستیکی و بستن درب آنها و یا ظروف سر بسته و دفع به موقع آنها

- درزگیری شکافها

۲- مبارزه شیمیایی

برای سوسریهای درشت بهتر است از دسته سموم پایروتریوئیدی استفاده کرد و مقدار مصرف آنها را با توجه به توصیه کارخانه سازنده تا ۱/۵ برابر استفاده نمود. برای سوسریهای ریز بهتر است در درجه اول از سموم پایروتریوئیدی و در صورت بروز مقاومت از

سموم ترکیبی فسفره و پایروتریئید به میزان ۵۰٪ از مقدار دوز توصیه شده برای هر کدام از سمها استفاده کرد. برای مثال اگر قرار است که در یک پمپ ۱۰ لیتری ۲۵۰ سی سی از سم دورسبان و یا ۱۵۰ سی سی سری سم سیپرمتترین به تنهایی استفاده شود مقدار ۱۲۵ سی سی از سم دورسبان را با ۷۵ سی سی سم سیپرمتترین در ۱۰ لیتر آب مخلوط می کنند.

برای سمپاشی آشپزخانه که بطور مرتب در معرض شستشو قرار دارد بهتر است از سم اکتیلیک به میزان ۵۰۰ سی سی در ۱۰ لیتر آب استفاده کرد.

در حال حاضر علاوه بر سموم گفته شده می توان در بخشهای مثل محل زندگی مریض های آسمی، بخش نوزادان و ... از طعمه های مسموم که در بازار سم وجود داشته و بی بو بوده و هیچ خطری برای انسان ندارد مانند ماکس فورث استفاده کرد.

-استفاده از نفت و گازوئیل (به میزان ۱ تا ۲ قاشق) در مناطق آلوده به سوسری آمریکایی داخل چاههای فاضلاب موثر است. (دقت شود لوله پلیکا نباشد)

## عقربها، عنکبوتها و رتیلها

عقربها، عنکبوتها و رتیلها ناقل بیماری نیستند ولی ممکن است در اثر نیش زدن به انسان و سمومی که به بدن تزریق می نمایند باعث ناراحتی های شدید و جدی و گاه مرگ شوند.

عقربها: عقربها جانورانی شب فعال بوده که در هنگام روز در زیر سنگها، کلوخ، بقایای انباشته شده گیاهان، لابه لای شکاف دیوارها و در گونه های حفار عقرب در سوراخهایی که در زمین کنده می شود استراحت می نمایند. سمیت عقربها به اندازه و رنگ آنها بستگی ندارد و بعضی از عقربهای بزرگ بدون خطر بوده در حالی که گزش انواعی از عقربها که از جنه کوچکتري برخوردار می بلشد که به علت وجود فاکتورهای سمی خطرناک می تواند مرگ آفوبین باشد. خطرناکترین عقرب ایران یک عقرب زرد رنگ با طول ۷ سانتی متر با نام محلی گادیم می باشد.

رتیلها و عنکبوتها: تمام عنکبوتها که در لفظ عامه به رتیل شناخته شده اند دارای سم می باشند، لاکن فقط تعداد محدودی از آنها برای انسان خطرناک هستند. عنکبوتهای بیوه سیاه و قهوه ای از جنس لاترودکتوس، عنکبوتهای نسبتا کوچکی هستند که برای انسان بسیار خطرناک تر از عنکبوتهای بزرگ به ظاهر خطرناک به نام تارانتولا می باشد.

روشهای مبارزه: استفاده از حشره کشها باید در داخل اماکن و محلهایی که عقرب ها تمایلی به ورود یا مخفی شدن دارند مانند زیر وسایل منزل، زیر زمینها، زیر شیروانی، کنار اتاقها، داخل کمدها انجام گیرد و در فضای باز خارج از منازل باید حشره کشها را در قسمتهایی بکار برد که ساختمان با خاک تماس دارد از جمله این مناطق می توان به پی و پایه ساختمان، ستونها و راهروها و

ایوانها و رواقها اشاره کرد ارتفاع سمپاشی در این مناطق تا ۶۰ سانتی متر از سطح زمین می باشد و سمپاشی توده های سنگ و چوب و الوار انباشته شده در اطراف ساختمان نیز ضروری است.

حشره کشهای مورد استفاده: مالاتیون بی بو به میزان ۵۰ گرم ماده موثر در لیتر، لیندین به میزان ۵ گرم ماده موثر در لیتر، پروپوکسور به میزان ۲۰ گرم در لیتر به تنهایی یا به همراه دیکلرووس به میزان ۵ گرم در لیتر استفاده نمود.

روشهای مبارزه: سمپاشی عنکبوتها و توده های تخم و تارهای آنها با حشره کشها بهترین روش برای مبارزه است در این راستا باید دیوارها، زوایای اماکن، شکافها، فضاهای زیر لوازم منزل منزل و توده های آشغال و مواد زائد و توده های چوب و الوار و سایر مواد زائد را سمپاشی کرد.

احتیاط: در مواقعی که سمپاشی در سقف اتاقها و اماکن انجام می شود باید دقت نمود که عنکبوتها خصوصا بیوه های سیاه ممکن است تحریک شده و از بالا به پایین افتاده و موجبات گزش فرد را فراهم نمایند. این دو موجود که از دسته موجودات کلیسر دار بوده خود شکارچی بسیاری از حشرات و موجودات کوچک دیگر بوده ولی در این بین رتیل به دلیل نداشتن غده سمی و نیز زائده ای برای تزریق سم خطری ندارد لذا دارای اهمیتی از نظر پزشکی نیست. عقربها به دلیل داشتن نیش های خطرناک و سمی دارای اهمیت می باشند که در این حال خطرناکترین عقربها نوع زرد با دمی باریک و دراز شبیه دم گاو با پدپالپای برجسته و نیش کوتاه م می باشد که سم آن نورو توکسیک می باشد.

برای مبارزه با این موجودات ضمن انجام آموزش به پرسنل در معرض خطر، انجام ملاحظات احتیاطی مثل بازرسی کفش و لباس در اماکن آلوده، ایجاد یک کمربند آبی (در صورت مقدور بودن) در اطراف چادریا محل سکونت و یا با نگهداری و پرورش چند مرغ و خروس آنها را کنترل نمود.

سموم مورد استفاده: برای سمپاشی بر علیه عقرب به ویژه در اماکن نزدیک به محل سکونت افراد بایستی عملیات سمپاشی در ابتدای صبح انجام داد تا در اثر تحریک عقربها توسط سم افراد در معرض گزش آن قرار نگیرند. سموم مورد استفاده عبارتند از: دیازینون به میزان ۱۰ گرم در لیتر، لیندین به میزان ۵ گرم در لیتر، مالاتیون به میزان ۳۰ گرم در لیتر، بندیوکارپ به میزان ۲/۴ تا ۴/۸ گرم در لیتر و سموم پائروئوئیدی و یا سمومی که دارای خاصیت ابقایی بالا و نیز خاصیت تاثیر تدخینی دارند طبق دوزهای اعلام شده استفاده نمود.

## اهمیت پزشکی

گزش عقربها مشکلاتی برای انسانها ایجاد می نماید که از یک واکنش موضعی جزئی تا دگرگونیهای که منجر به مرگ می شود متغیر است. علائم کلینیکی بستگی به نوع گونه عقرب مقدار سم دریافت شده قوای جسمانی موقعیت سنی تعداد نیش و فصل گزش متفاوت است .

ماده سمی در نیش عقربها بستگی به اندازه آنها ندارد. تعدادی از عقربهای بزرگ بدون خطر می باشند و نیش آنها فقط باعث تورم و التهاب و سوزش می شود در حالکه اغلب گونه های کوچک خطرناک هستند. سم عقرب دارای موادی است که روی اعصاب تاثیر مستقیم داشته و علائم مسمویت را ایجاد می کند که شامل عرق زیاد تنفس سریع تهوع استفراغ تشنج و افزایش ترشحات بدن می باشد. مرگ غالبا به علت فلج دستگاه تنفس و نارسائی قلب پیش می آید .

## مبارزه با عقربها

### ۱- داخل اماکن

- استفاده از امولسیون حشره کشهای بندیو کارب(فایکام)  $0/48-0/24$  درصد پروپکسور ۲ درصد لیندین  $0/5$  درصد  
- استفاده از گرد حشره کشهای بندیو کارب (فایکام) ۱ درصد کارباریل(سوین) ۵-۲ درصد پروپکسور(بابگون) ۲ درصد لیندین  
۱ درصد

### ۲- در خارج از اماکن

- استفاده از حشره کشهای فوق دقت شود قسمتهایی از ساختمان که با خاک تماس دارند مانند پی ها و ستون های لااقل تا ۶۰ سانتی متری سم پاشی شود .

## اقدامات احتیاطی

- پوشیدن کفش در مناطق آلوده خصوصا شبها
- دقت در هنگام پوشیدن لباسها
- قراردادن یخ در محل عقرب گزیدگی تا رساندن بیمار به مراکز بهداشتی

## مارها :

## اهمیت پزشکی :

هر ساله تعدادی از مردم(به ویژه کودکان) در اثر نیش مار جان خود را از دست می دهند. این افراد بیشتر افرادی هستند که در بوته زارها و علف زارها تردد می کنند .

علائم محلی مارگزیدگی :

الف) علامت نیش یا دندان مار بر روی پوست، جاری شدن خون، ورم، درد شدید، احساس سوزش، وجود لکه، در محل گزیدگی  
ب) علائم عمومی: تهوع، استفراغ، عرق شدید، تب و لرز، سرد شدن پوست، رنگ پریدگی، سردرد، سر گیجه، احساس سستی و  
ضعف، اشکال در بلع غذا، اشکال در تکلم و تنفس، کند یا تند شدن نبض، تیرگی دید و افتادگی پلک چشم، خونریزی عمومی  
اضطراب و شوک

ج) علائمی که با تاخیر به وجود می آید: سستی، بی حسی ارگانهای بدن، سوزش، شل شدن ماهیچه ها، اشکال در تنفس، بهیم  
ریختن افکار، فلج

مبارزه با مار :

۱- استفاده از چسبهای نظیر آترارت و تله های محتوی ماده چسبناک (مقداری از این چسبها را بر روی تکه سنگ یا کاشی ریخته و  
آن را در محل رفت و آمد مار بیشتر در کنار و حاشیه دیوار قرار دهید)

۲- استفاده از طعمه های محتوی سموم

اقدامات احتیاطی :

جلوگیری از تجمع لوازم اسقاطی، الوار، سنگ و خاک نزدیک اماکن مسکونی



## خطرات استفاده از سموم در منازل



سموم دفع آفات دسته ای از مواد شیمیایی می باشند که در دفع آفات کشاورزی، دام، حشرات خانگی، جونده های محیط خانگی و کشاورزی کاربرد دارند و بر اساس اهمیت مسمومیت زائی به چند گروه زیر تقسیم می گردند:

ارگانوفسفره ها، کاربامات ها، ارگانوکلرینه ها، حشره کشهای گیاهی، نیکوتین و فسفیدها.

سموم ارگانوفسفره ا بدلیل عدم پایداری در طبیعت بسیار پرمصرف می باشند و اگر چند ساعتی از برخورد محصولات با این سموم بگذرد و محصول کشاورزی نیز بخوبی شسته شود مشکل زیست محیطی ندارد و مصرف محصول نیز بدون اشکال است.

ترکیبات دسته کارباماتها همان حشره کش های خانگی هستند که بصورت Spray و پودر و گچ های حشره کش کناره های دیوارها در منازل استفاده می شود. در این دسته اگر مسمومیت در حد آلودگی باشد و چندان شدید نباشد، خطر چندانی در بین نیست به خصوص اگر، علائم بصورت افزایش ترشحات دهانی و بزاق، اسپاسم روده ای - تهوع و استفراغ و در مواردی اسهال باشد که با پادزهر آن یعنی داروهای ضد اسپاسم آتروپینی مسمومیت متوقف و کنترل می شود.

سموم دسته ارگانوکلرینه همانند DDT برای کنترل حشرات و بخصوص در کنترل مالاریا کاربرد دارند، بر خلاف دو دسته داروی شیمیایی فوق متابولیت همیشه پایدار در طبیعت باقی می گذارد. علاوه بر آن اثرات سرطان زایی در آنها نیز گزارش گردیده است . مسمومیت با آن می تواند باعث تحریکات سیستم اعصاب، بیقراری و تحریک پذیری گردد.

حشره کشهای گیاهی سابقه طولانی در کنترل آفات دارند. نظیر Pyrethroid که همان امشی معروف است . این سموم آلودگی محیطی چندانی ندارند. مسمومیت شدید نیز نمیدهند ولی تماس طولانی در بدن باعث حساسیت های حادی می شود که در مانهای علامتی کافی است. نیکوتین یا همان تنباکو نیز خاصیت ضد حشره دارد. مسمومیت و برخورد آن در صورتیکه شدید نباشد قابل گذشت است.

نکات ایمنی در استفاده از سموم:

- سموم در شیشه های مشخص و برچسب دار نگهداری شود
- در موقع سم پاشی در جهت مخالف باد قرار نگیرید .
- آلودگی دست ها و البسه ها می تواند باعث مسمومیت شود.
- سموم دفع آفات از دسته اورگانوفسفره ها از تمامی راه های بدن از جمله گوارشی، پوستی، ملتحمه ، مخاطات ریوی قابل جذب و خطرناک است.
- در منازل از استفاده سموم کشاورزی حرفه ای باید اجتناب شود و از نوع کاربامات یا حشره کشهای اسپری مانند استفاده گردد.
- چنانچه نیاز به مصرف میزان کم از سموم ارگانوفسفره وجود دارد احتیاطات لازم از آن جمله دور از دسترس بودن اطفال و در شیشه های مخصوص نگهداری کردن در دستور کار باشد.
- سموم ارگانوکلرینه هیچ کاربری منطقی در منازل ندارند بخصوص از نوع د.د.ت. در مورد قرص برنج نیز بهتر است با احتیاط برخورد شود.

## منابع و رفرنسها:

- دکتر مرتضی زعیم (۱۳۸۲) - کلیات حشره شناسی - انتشارات دانشگاه تهران
- دکتر احمد نعمت الهی (1380) - بند پایان و اهمیت آنها در دامپزشکی و بهداشت - انتشارات اصلانی
- دکتر مصطفی غفاری و مهندس مهرداد ضرابی (1388) - آفت کش ها و تجهیزات و کاربرد آنها
- مهندس عباس درودگر - کتاب آفات مهم بهداشتی -
- جزوه سموم و آفت کشها - دکتر کوروش عزیزی (عضوهیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان)
- بخشنامه های وزارتی صادره از سالهای ۱۳۷۰ الی ۱۳۸۵
- سایت های آموزشی شرکتهای Tagros هندوستان ، آیریا برنا ، بصیر شیمی ، بهسا ، عبیرنت
- سایت دانشگاه علوم پزشکی استان فارس
- سایت دکتر مهرداد حلویایی

## استفاده کننده محترم :

نظر به اینکه این مجموعه آموزشی عینا در سایت معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه ([www.umsu.ir](http://www.umsu.ir)) قرار گرفته است استفاده از مطالب این مجموعه به هر عنوان با ذکر نام ماخذ و منابع از نظر این معاونت بلامانع می باشد.

والسلام علی من اتبع الهدی