



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت بهداشت

مرکز سلامت محیط و کار

اداره کنترل ناقلین و عوامل بیولوژیک



مهرداد ضرابی

عقرب نام عربی بندپایانی است که در زبان فارسی امروزی به آن کژدم می گویند. در متون پهلوی به این جانوران عنوان گزدم اطلاق شده است و این می رساند که ایرانیان قدیم بیش از کثری دم این حیوان به گزنده بودن آن توجه داشته اند (گز = گزیدن).

عقرب ها جانورانی از راسته Scorpionida زیرشاخه Arachnida از شاخه بندپایان (Arthropoda) هستند. نام عقرب مخلوقاتی مهاجم و مرگبار را که در مناطق بیابانی سراسر دنیا زندگی می کنند به ذهن متبادر می کند اما اعضای این گروه جالب از بندپایان را می توان در تنوع وسیعی از زیستگاههای مختلف یافت.

شکل ظاهری

بدن عقرب ها مانند بسیاری از بندپایان سه قسمتی است. بخش قدامی، پروزوما، بخش میانی، مزوزوما و بالاخره قسمت انتهایی بدن متازوما نامیده می شود. پروزوما یک تکه به نظر می رسد اما



دو قسمت دیگر ظاهری بند بند دارند. در سطح پشتی پروزوما چشمهای میانی و جانبی قرار دارند همچنین انبرک ها، پاها و ضمائم آنها در سطح شکمی این بخش از بدن دیده می شود. در بخش مزوزوما شکاف های تنفسی، شانها و سرپوش تناسلی قرار دارند. متازوما از تنه باریکتر و پنج بندی است. غده سمی یا تلسن در انتهای این بخش قرار دارد.

دیرین شناسی

سنگواره های عقربها در رسوبهای اواسط دوران اول زمین شناسی یعنی دوران پالئوزوئیک تا اواسط دوران سوم (ترشیاری) بدست آمده است. قدیمی ترین سنگواره از این نوع در جزیره گوتلند کشور سوئد بدست آمده است. نمونه های دیگری نیز از اسکاتلند و ایالات متحده امریکا بدست آمده است. بررسی این سنگواره ها نشان داده است که گونه های قدیمی تفاوت های زیادی با گونه های امروزی از نظر مرفولوژی داشته اند.

بیولوژی

عقرب ها موجوداتی با دو جنس مجزای نر و ماده هستند که صرفنظر از چند اختلاف جزئی تفاوت چندانی میان شکل ظاهری آنها وجود ندارد. نر و ماده معمولاً در فصل بهار و در زمان غروب آفتاب جفتگیری کرده و زایش نوزادان معمولاً در نیمه تابستان تا نیمه پاییز صورت می گیرد. ماده نوزادان خود را در پشت خود حمل می کند. نوزادان پس از طی مراحل اولیه رشد با فاصله کمی از هم زندگی می کنند ضمن اینکه در دوران بلوغ هم با فاصله کمی از محل زندگی خود به جستجوی شکار می پردازند. این امر نه به دلیل اجتماعی بودن آنها بلکه به واسطه کم تحرکی آنهاست. عقرب ها موجوداتی شب زی هستند و روزها را در مکانهای امن از قبیل شکاف دیوارها، زیر سنگ ها، لای خاشاک و پوست درختان و برگ ها، زیر حصیر و خرده چوب ها و در مورد اقسام حفار در حفره ای که خود حفر نموده اند زندگی می کنند. با تاریک شدن هوا از محل خود خارج شده و به شکار می پردازند. در طبیعت اکثراً به تنهایی زندگی می کنند. وجود آنها را از مناطق کوهستانی تا ارتفاع ۳۰۰۰ متری نیز گزارش نموده اند.

بطور کلی عقرب ها از نظر شرایط زیستی به دو گروه تقسیم می شوند:

الف- عقرب های مرطوب زی

ب- عقربهای خشکی زی

گروه اول در مکانهای مرطوب مانند کناره رودخانه ها و جویبارها، مکان های جنگلی یا ارتفاعات پوشیده از برف زندگی می کنند. از این گروه جنس مزوبوتوس از تیره بوتیده ایرانی از مناطق لار، گرگان، رودبار و کوههای برغان گزارش شده است.

گروه دوم را در مناطق خشک کوهستانی و صحرایی می توان یافت گونه های دیگری از تیره بوتیده نظیر *آندرکتونوس*، *آپیستوبوتوس* و *ادنتوبوتوس* در این مناطق یافت می شوند. گفتنی است گونه های حفار نیز از این گروه به حساب می آیند. گونه های خشکی زی نسبت به گونه های مرطوب زی خطر گزش بیشتری دارند.

عقرب های ایران

انواع عقرب های ایران را در ۲ تیره، ۲ زیر تیره، ۱۷ جنس، ۲۳ گونه، ۷ زیر گونه و ۴ فرم شناسایی کرده اند.

برای بررسی نحوه پراکندگی عقرب ها در ایران توجه به وضعیت آب و هوایی اهمیت دارد. در تقسیم بندی آب و هوایی ایران کلاً سه نوع آب و هوا قابل تشخیص است:

الف- آب و هوای معتدل: دو آب و هوای کوهستانی و خزری را شامل می شود. آب و هوای کوهستانی شامل کوهستان ها و جلگه های آذربایجان و ارتفاعات البرز و زاگرس و بخشی از رشته کوههای مرکزی می شود. بارندگی در این مناطق به صورت برف است. آب و هوای خزری باریکه ای از بخش ایرانی دریای خزر را تا خط الراس اصلی البرز شامل است.

عقرب های شایع این منطقه شامل گونه های مختلفی از جنس های *آندرکتونوس*، *مزوبوتوس*، *ادنتوبوتوس*، *اولیویروس*، *ارتوکایروس* از تیره بوتیده و جنس *اسکرپیو* از تیره *اسکورپیونیده* است. نمونه هایی از جنس اخیر از لوشان رودبار صید شده است.

ب- آب و هوای سرد: این نوع آب و هوا بیشتر در ارتفاعات و مناطق کوهستانی ارومیه در آذربایجان غربی و ارتفاعات کردستان، دماوند، سهند و سبلان و برغان دیده می شود. دو جنس *مزوبوتوس* و *الیویروس* از برخی از این مناطق صید شده اند.

ج- آب و هوای خشک: به دو نوع صحرائی و نیمه صحرائی تقسیم می شوند و شامل تمام مناطق کشور به استثنای دو منطقه فوق الذکر است. گونه های شایع در این مناطق از جنس های *کمپسوبوتوس*، *بوتوس*، *بوتاکوس*، *آپیستوبوتوس*، *آندرکتونوس*، *ادنتوبوتوس*، *مزوبوتوس*، *لیوبوتوس*، *کرپلینیا*، *سیمونئیدس*، *ساسانیدوس*، *رازیانوس*، *ارتوکایروس* و *اولیویروس* از تیره بوتیده و *حبیبی الا*، *همی اسکورپیوس* و *اسکرپیو* از تیره *اسکورپیونیده* هستند. این پراکندگی در کشور یکسان نیست مثلاً *سیمونئیدس* تنها از ناحیه ساحلی جنوب (بندرعباس)، *آپیستوبوتوس* از نزدیکی های اهواز، پل دختر و اشترانکوه، *کرپلینیا* از نواحی دشت لوت و *ساسانیدوس* از زابل و اراک صید شده اند.

به این ترتیب مشاهده می شود که فون عقرب های کشور دارای پراکندگی یکسانی نیست و غالباً یک جنس از دو منطقه آب و هوایی مختلف گزارش شده است.

عقرب ها از تنوع گسترده ای از حیوانات کوچک نظیر جیرجیرک ها، عنکبوت ها، کاترپیلارها و صدپایان تغذیه می کنند. بینایی ضعیفی دارند و به همین دلیل به انتظار شکار می نشینند و هر چیزی را که به محدوده شان وارد شود صید می کنند. رشد از تولد تا بلوغ بیش از یکسال بطول می انجامد و بالغان که از حدود ۲ تا ۱۰ سانتی متر طول دارند مدت ۲ سال زندگی می کنند.

علائم و عوارض عقرب گزیدگی

علائم کلینیکی در گزش عقرب ها به نوع عقرب، مقدار سم تزریق شده، فصل گزش، موقعیت سنی و وضعیت جسمانی مصدوم بستگی دارد. بدین لحاظ ممکن است از یک واکنش موضعی و جزئی تا عوارض شدید فیزیولوژیک منجر به مرگ ایجاد نماید. معمولاً بلافاصله بعد از گزش، سوزشی همراه با درد در محل گزش ایجاد می شود که ممکن است تا ساعت ها ادامه داشته باشد. قرمز

شدن پوست، تورم، اکیموز، تاول و حتی گاهی نکروز از نشانه های موضعی عقرب گزیدگی است. از نشانه های بالینی می توان از تغییرات فشار خون، تغییرات تنفسی، تعریق زیاد، ترشح غیرطبیعی بزاق، تهوع، استفراغ، سرگیجه، اضطراب، تشنج، گیجی، هماتوری یا هماگلوبینوری، خونریزی های داخلی، درد شکم، تنفس دردناک، سردی و مرطوبی انتهای دست و پا و علائم دیگری از این قبیل نام برد.

علائم گزش عقربهای ایران

معمولاً گزش عقربهایی که در محیط خشک و صحرایی یا گرم زندگی می کنند به علت بالاتر بودن غلظت سم، خطرناکتر از گزش نمونه های مشابهی است که در نواحی سرد و مرطوب زندگی می کنند. به همین دلیل بیشتر عقرب زدگیهای ایران از نظر پزشکی اهمیت زیادی دارند. البته وضعیت جسمی فرد هم در شدت بروز علائم در فرد عقرب زده موثر است. افراد ضعیف نظیر سالخوردگان و کودکان اگر در معرض عقرب گزیدگی قرار گیرند بیشتر از سایرین در معرض خطر خواهند بود. ترکیب شیمیایی سم در مهمترین عامل در ظهور علائم و عوارض حاصل از گزش است. عقربها در طول خواب زمستانی خود تغذیه نمی کنند و به همین دلیل زمانی که در بهار و تابستان مجدداً فعالیت حیاتی خود را آغاز می کنند دارای سمی غلیظ تر از پاییز هستند و لذا خطرناکترند.

انواعی از عقربهای ایران هستند که موجب تخریب گلوبول قرمز خون شده و ایجاد علائم خون شاش می کنند. گونه هایی که اینچنین هستند شامل حیسی الا و همی اسکورپیوس از تیره اسکورپیونیده و کمپسوبوتوس از تیره بوتیده هستند. که تیره اولی در اصل ایجاد هموگلوبینوری و تیره دوم ایجاد هماتوری می کند. گزارش های موجود حاکی از بروز مرگ در اثر گزش این عقربها هستند. دیگر عقربهای کشور که گزشهای خطرناکی دارند شامل:

- آندرکتونوس: دارای دردی شدید و طولانی است و موجب گیجی و حرکات غیر طبیعی، تعریق و علائم شوک می شود
- آپستوبوتوس: به نظر می رسد که گزشی خطرناک داشته باشد. در حقیقت اطلاعات موجود از این گونه محدود است.
- بوتتوس: گزارشی از عوارض ناشی از گزش این نوع عقرب وجود ندارد اما به نظر می رسد که گزش این عقرب خطرناک باشد.
- ادنوبوتوس: گزشی دردناک توام با ادم وسیع دارد. ایجاد اضطراب شدید، گیجی، هذیان، تهوع و استفراغ و بالاخره خواب آلودگی و بی حالی می کند.

درمان عقرب گزیدگی

اگرچه تمام عقرب ها سمی هستند اما گزش همه آنها مرگبار نیست. افراد مسن و کودکان به علت ضعف قوای بدنی تظاهرات بالینی شدیدتری نسبت به گزش عقرب ها نشان می دهند. عوامل

متعددی در دگرگونی های فیزیولوژیکی فرد گزیده شده دخالت دارد بنابراین نباید مشاهدات فردی را ملاک قضاوت قرار داد. گزش یک گونه از عقرب ممکن است در شرایطی بی خطر و با عوارض ناچیز و در شرایطی دیگر بسیار مرگبار باشد از این رو فرد عقرب گزیده را باید به سرعت به مراکز درمانی انتقال داد و همیشه در نظر داشت که درمان عقرب گزیدگی فقط و فقط در حیطه صلاحیت پزشک است. بطور کلی بهترین اقدام درباره شخص مصدوم دخالت نکردن در امر پزشکی، احتراز از توصیه های عامیانه و درمان های سنتی، حفظ خونسردی و رساندن سریع وی به مراکز درمانی است.



روش های کنترل

عقرب ها می توانند بداخل ساختمان ها خزیده و در زیر هر چیزی که بتواند حفاظت ایجاد کند پنهان شوند. فواصل موجود در اطراف در ورودی ساختمان از محل های اصلی ورود این موجودات شکارچی است. از مهمترین و موثرترین روش های کنترل این بندپایان ممانعت از ورود آنها به ساختمان است به این منظور می توان:

- بهترین شیوه برای مبارزه با عقرب ها کشف و شکار آنها با استفاده از لامپهای اشعه ماورای بنفش موسوم به **Black light** است به این منظور می بایست در طول تابستان به دفعات از این شیوه از ساعت ۸ تا ۱۱ شب استفاده نمود. عقرب ها زیر نور فرا بنفش می درخشند و می توان آنها را به راحتی یافت. توجه داشته باشید که در هنگام انجام این عملیات چکمه پوشیده و برای گرفتن آنها از یک انبر بلند استفاده کنید. آنها را در یک محفظه آب بند و محکم قرار دهید. در نظر داشته باشید عقربها موجوداتی سودمند هستند می توانید آنها را صید و در مکانی خالی از سکنه رها کنید.
- شکاف های موجود میان در و چارچوب را مسدود نمایید همچنین باید منافذی را که در محل ورود لوله ها و سیم ها بداخل ساختمان ایجاد شده است مسدود کرد.
- تمیز کردن حیاط و جمع آوری مواد انباشته شده در آن نظیر چوب، آهن آلات، برگ و از این قبیل می تواند کمک موثری در کاهش جمعیت عقرب ها در خارج از

- اماکن نماید. در تابستان به هنگام برداشتن اشیا مراقب باشید و قبل از انجام این کار حتماً به سطوح زیرین آن توجه کنید.
- بته های نزدیک ساختمان را حذف و شاخه هایی را که بر روی سقف منازل خم شده و با آن تماس دارند قطع نمایید. این شاخه ها مسیری را برای دسترسی عقرب ها به سقف ساختمان فراهم می آورند.
 - سطل های زباله و یا محل های نگهداری زباله را داخل چارچوبی مخصوص به گونه ای تعبیه نمایید که بالای سطح زمین قرار گیرند.
 - از صفحات زیر در ملقب به Door sweep که حفاصل بین لبه پایینی در و سطح زمین را می پوشاند استفاده نمایید. دقت کنید به گونه ای نصب شده باشد که کمترین فاصله ممکن را با زمین داشته باشد.
 - اطمینان حاصل کنید که پنجره ها کاملاً در چارچوب قرار گرفته و درز و شکافی وجود نداشته باشد در غیر این صورت می توانید آن را با مقداری گچ یا مصالح مناسب مسدود نمایید.
 - استفاده از خاک دیاتومه برای مبارزه با عقربها نیز توصیه می شود به این منظور می توان از یک گردپاش دستی یا هر تجهیزات گرد پاشی مناسب برای پوشش دادن به ترک ها و شکافهایی که می تواند پناهگاه عقربها باشد استفاده نمود. به این منظور می توان مخلوطی از خاک دیاتومه و آفت کش مناسب را نیز استفاده کرد. استفاده از وسایل حفاظت فردی به شدت توصیه می شود.
 - کفش ها و لباس ها را باید قبل از پوشیدن تکان داده و بازرسی نمائید.
 - پایه های تخت خود و کودکان را داخل ظرفی صاف با دیواره بلند قرار دهید.
 - اگر عقرب روی بدنتان قرار گرفت سعی کنید بدون واهمه با استفاده از ابزاری آن را از روی بدن خود بتکانید در این مورد، بخصوص از له کردن آنها خودداری کنید.
 - این موجودات معمولاً برای صید حشرات وارد اماکن می شوند لذا مبارزه با حشرات بخصوص سوسری ها می تواند با کم کردن مواد غذایی مورد نیاز آنها بطور غیرمستقیم مانع از ورودشان به داخل اماکن گردد.
- اگرچه منابع معتبری هستند که معتقدند کاربرد آفت کش ها تاثیر چندانی بر جمعیت عقرب ها نمی گذارد اما در مقابل منابع معتبر دیگری نیز وجود دارند که کاربرد آفت کش ها را موثر دانسته اند. بهر حال در صورتی که اقدامات پیشگیرانه را اصلی ترین روش مقابله با این بندپایان بدانیم سمپاشی نیز می تواند اقدامی در جهت جلوگیری از ورود آنها به داخل اماکن باشد. سمپاشی روشی است در کنار

سایر روش های مورد استفاده به این منظور یا عبارت دیگر باید به سمپاشی در چارچوب مبارزه تلفیقی نگاه کرد. اگر در طول یکسال یک یا دو عقرب در محل زندگی خود دیدید آلودگی توسط جمعیت ساکن در خارج خانه ایجاد شده و نیاز به یک سمپاشی در خارج از خانه و یک سمپاشی پیشگیرانه در داخل خانه دارید اما اگر در داخل خانه تعدادی عقرب کوچک دیدید و یا در طول ماه ۱ یا ۲ عقرب بالغ در خانه مشاهده کردید احتمال زیادی وجود دارد که جمعیتی فعال در خانه داشته باشید در این صورت بهتر است.

- ساکنان خانه شب هنگام حین راه رفتن بسیار مراقب باشند و حتماً از پاپوش نظیر دمپایی، صندل و از این قبیل استفاده کنند و مراقبت نمایند که عقرب را لگد نکنند چرا که بسیاری از موارد عقرب گزیدگی در اثر پا گذاردن روی آنها بوده است.
 - همچنین باید قبل از خوابیدن رختخواب خود را به دقت بازدید کنند و موقع پوشیدن لباس خصوصاً لباس هایی که در داخل کمد نگهداری شده اند حتماً آنها را تکان داده و پس از اطمینان از آلوده نبودن لباس را به تن کنند. در این حالت انجام یک سمپاشی کلی در داخل و خارج از منزل ضرورت پیدا می کند.
- در هر حال بیاد داشته باشید که سمپاشی به تنهایی به کنترل جمعیت عقرب ها کمک نمی کند.

اندکس آلودگی به عقرب

آلودگی یک محل به عقرب نه بر اساس تعداد موارد گزش گزارش شده بلکه بر اساس تعداد موارد گزارش مشاهده عقرب در آن محل مشخص می گردد به این معنا که حتماً نباید گزشی صورت گرفته باشد تا محلی را آلوده بدانیم. بنابراین دو اندیکاتور برای مشاهده عقرب می توان تعریف نمود:

الف- بازرسی محل در طول زمانی مشخص و ثبت تعداد عقرب مشاهده شده

ب- گزارش صاحبان اماکن و تنظیم پرسشنامه. در تنظیم پرسشنامه مذکور باید آدرس محل، موقعیت جغرافیایی آن، تعداد عقرب های مشاهده شده، ویژگی های ظاهری عقرب یا عقرب های مشاهده شده، سابقه وجود گزش در محل و زمان مشاهده عقرب را مورد پرسش قرار داد.

روش های سمپاشی

در اماکن خارجی: یکی از روش های پیشگیرانه برای مقابله با آلوده شدن اماکن به عقرب ها استفاده از سموم با فرمولاسیون گرانول است. به این منظور می توان از گرانول پاش های دستی و از سموم ایمن نظیر پایرتروئید ها استفاده کرد. این نوع سمپاشی می تواند هر چند مدت یکبار بر اساس توصیه تولید کننده در روی برچسب و یا بر اساس مدت زمان ماندگاری سم در محیط تکرار شود. توجه داشته باشید که پاشیدن گرانول باید به گونه ای صورت گیرد که نواری به عرض ۳۰ سانتی متر را دورادور محل مورد نظر تشکیل دهد. استفاده از سموم با فرمولاسیون مایع نیز روش دیگری برای

مبارزه با عقرب هاست. به این منظور می توان از سمپاش های فشاری معمولی پشتی نظیر سمپاش های مدل هودسون با نازل بادبزی (Fan) استفاده نمود. تمام دیوارها باید سمپاشی شوند به این ترتیب که در محل اتصال دیوار به خاک باندی به عرض یک متر را سمپاشی می کنیم. دور و اطراف پنجره ها و در ورودی باید سمپاشی شوند همچنین زیر پیش آمدگی لبه بام به عرض یک متر باید سمپاشی گردد. داخل ترک ها، شکاف ها در محدوده دیوار خانه محل استراحت بالقوه عقرب ها نظیر سنگها و پشته های مصالح ساختمانی مورد استفاده در ساخت و ساز ساختمان ها، اماکن نگهداری حیوانات و انبار های محصولات کشاورزی و همچنین زهکش های قابل دسترس باید سمپاشی گردد. توضیح اینکه برای سمپاشی ترک ها و شکاف ها استفاده از نازل سوزنی توصیه می شود.

سمپاشی اماکن داخلی: برای سمپاشی این اماکن نیز فرمولاسیون های مختلفی توصیه شده است برای سمپاشی زیر زمین ها و زیر شيروانی ها می توان از فرمولاسیون های گرد به غلظت توصیه شده استفاده نمود. همچنین استفاده از فرمولاسیون های مایع نیز توصیه گردیده است.

- به این منظور می توان از سمپاش های پشتی تراکمی مدل هودسون استفاده نمود. همانند اماکن خارجی نازل مورد استفاده باید از نوع Fan و برای ترک ها و شکافها از نوع سوزنی باشد.

- کاربرد افت کش های شیمیایی در طول روز بی تاثیر است.

- سمپاشی در اماکن داخلی باید بر اطراف در و پنجره ها و در اماکن با سقف بدون منفذ به عرض یک متر از هر لبه و در صورت وجود منفذ در سقف نظیر سقف هایی از جنس چوب شکاف دار و یا صفحات آلومینیومی موجدار بر تمام سقف متمرکز گردد.

- همچنین داخل کمدها، حول و حواشی اتاق ها و دولابچه ها، دهانه های لوله ها، زیر وسایل منزل نظیر مبلمان و تختخواب و لوازم آشپزخانه باید تحت پوشش سمپاشی قرار گیرند.

- به منظور پیشگیری از آلودگی ها احتمالی مواد غذایی و در معرض قرار گرفتن افراد باید قبل از سمپاشی تمام مواد غذایی لوازم پخت و پز و حیوانات اهلی از خانه خارج شوند.

- مبلمان منزل باید از کناره دیوارها دور شود تا دسترسی آسان باشد.

- لباس ها و رختخواب باید از منزل خارج و مقابل آفتاب پهن شوند تا از هر ساختار قابل سمپاشی به دور باشند.

- ساکنان خانه باید در حین سمپاشی تا یکساعت پس از آن از ورود به داخل خانه اجتناب کنند.
- همچنین در صورت امکان می توان از تله های چسبان مخصوص استفاده نمود این تله ها را باید در محلی به دور از چشم قرار داد. چسب مورد استفاده در این تله بوی سوسری از خود متصاعد می کنند که باعث جذب عقرب به داخل تله می گردد. این گونه تله ها را باید در اتاق هایی که وجود عقرب در آنها تایید شده است قرار داد. همچنین داخل کمد ها، زیر زمین ها و زیر شیروانی ها محل های مورد استفاده از این تله ها است.
- تله ها در صورتی که عقربی صید نکرده باشند هر سه ماه یکبار و در صورت صید عقرب فوراً باید تعویض شوند.

پایش عملیات

برای اطمینان از موفقیت هر عملیات مبارزه در هر مورد اتخاذ روش مناسب برای پایش عملیات از جمله مسائل مهمی است که باید مورد توجه قرار بگیرد. در صورتی که عملیات مبارزه در وسعت یک شهر یا روستا انجام می گیرد مقایسه تعداد موارد مشاهده عقرب قبل و پس از اجرای عملیات می تواند شاخص قابل توجهی باشد و در صورت اجرای عملیات مبارزه در مقیاس کوچک و خصوصی رضایت صاحب ملک باید مد نظر قرار گیرد.

در برنامه های بزرگ مبارزه با عقرب برای کنترل نحوه اجرای سمپاشی و کفایت پوشش ایجاد شده می توان به تعداد متناسب با وسعت منطقه از اماکن مورد عملیات انتخاب و ۴ عدد کاغذ صافی واتمن در ارتفاعات ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ متری روی دیوار نصب نمود ابعاد کاغذهای مورد استفاده باید ۲۰*۱۰ سانتی متر باشد و بلافاصله قبل از اجرای سمپاشی در محل های از پیش مشخص شده نصب گردند پس از سمپاشی باید این کاغذها را با پنس از محل جدا نموده و در فویل آلومینیومی تا زمان بررسی به روش HPLC یا روش های مناسب دیگر در محلی خشک و خنک نگهداری نمود.

سموم مورد استفاده

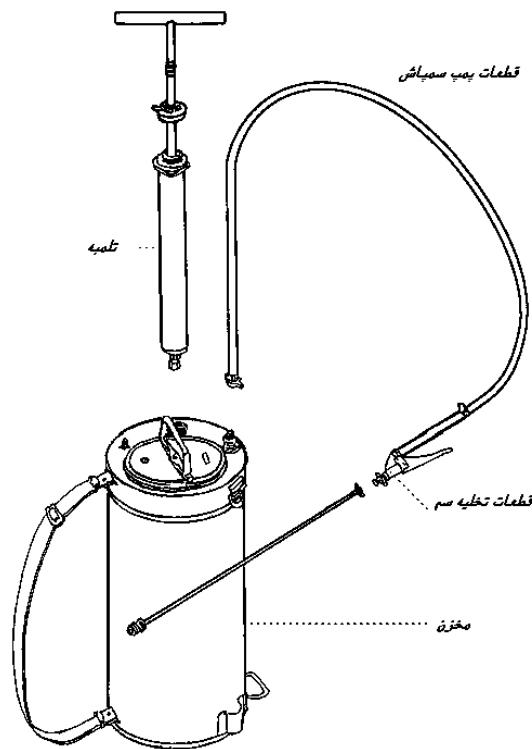
از محلول ها سوسپانسیون و یا امولسیون آزامتیفوس با غلظت ۱۰ گرم بر لیتر (۱٪)، بندوکارب ۴/۸-۲/۴ گرم بر لیتر یا ۰/۴۸-۰/۲۴ درصد، کلرپایریفوس ۲ تا ۵ گرم بر لیتر یا ۰/۵-۰/۲ درصد، مالاتیون ۵۰ گرم بر لیتر یا ۵ درصد، پروپکسور ۲۰ گرم بر لیتر یا ۲ درصد، برای سمپاشی اماکن داخلی توصیه شده است. از فرمولاسیون گرد بندوکارب ۱۰ گرم بر کیلوگرم یا ۱ درصد، کارباریل ۵۰-۲۰ گرم بر کیلوگرم یا ۲ تا ۵ درصد، پریمیفوس متیل ۲۰ گرم بر کیلوگرم یا ۲ درصد و پروپکسور ۲۰ گرم بر

کیلوگرم یا ۲ درصد می تواند مورد استفاده قرار گیرد. برای سمپاشی امکان خارجی می توان از همین آفت کش ها با همین دوزاژ استفاده نمود البته می توان کاربایل را با دوزاژ ۱۰۰ گرم بر کیلوگرم مورد استفاده قرار داد. گرانول دیازینون با غلظت ۱۰۰ گرم بر کیلوگرم را نیز می توان در محل هدف استفاده نمود. معمولا سموم پایرتروئید برای سمپاشی بر ضد عقرب توصیه نمی شود زیرا موجب تحریک عقربها شده و موجب خطراتی برای ساکنین خواهد بود. انواع سمپاش های دستی و ماشینی می تواند برای عملیات مورد استفاده قرار گیرد در هر حال سطح آلوده می بایست کاملا خیس شود. برای گردپاشی می توان از گردپاش های دستی استفاده کرد.

آشنایی بیشتر با سمپاش های تراکمی

عملکرد و طراحی

یک سمپاش تراکمی دستی اساساً از یک مخزن برای نگهداری فرمولاسیون مایع سمی تشکیل گردیده است که در داخل این مخزن به واسطه وجود تلمبه ای که به آن متصل است می توان فشار ایجاد کرد. فشار ایجاد شده باعث جریان یافتن مایع سمی در داخل شلنگی می شود که دارای شیر است که می توان با آن جریان مایع را قطع و وصل نمود همچنین یک لانس و یک نازل به این شلنگ اتصال دارند (تصویر ۱).

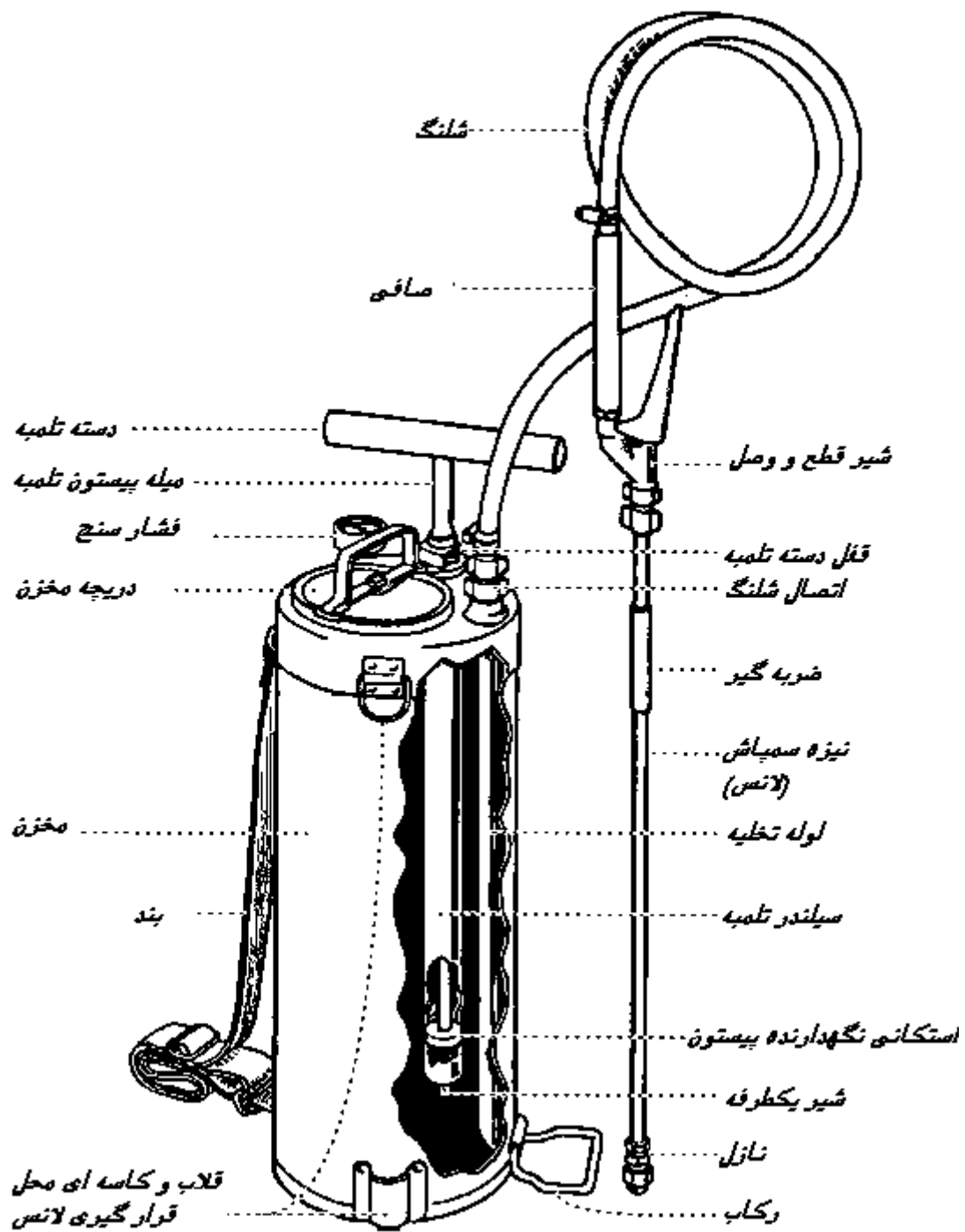


تصویر ۱: اجزای کلی یک پمپ سمپاش تراکمی

اجزای تشکیل دهنده مخزن

مخزن

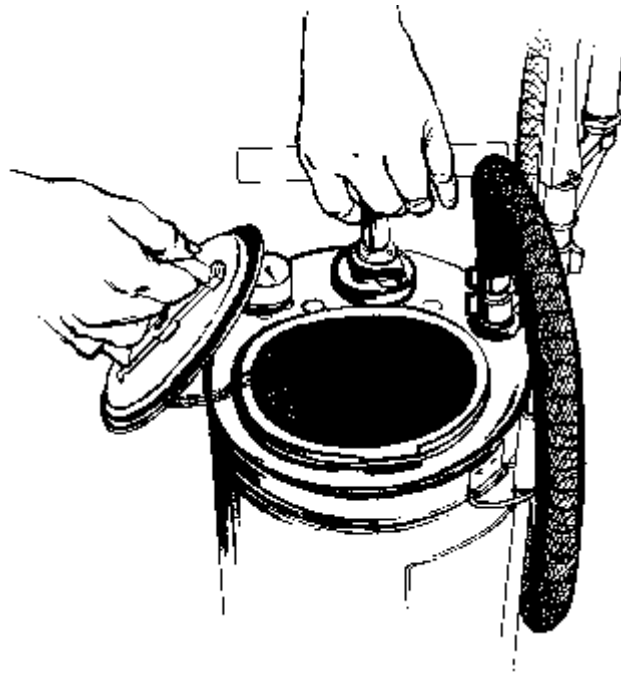
مخزن از فولاد ضد زنگ ساخته می شود. بیشتر مخازن دارای چهار سوراخ بر قسمت بالایی هستند: یکی از سوراخ ها که بزرگتر است برای پر کردن مخزن مورد استفاده قرار می گیرد و با دریچه ای بسته می شود. این دریچه را می توان باز و بسته نمود. سوراخ دیگر محل نصب تلمبه است و از میان دو سوراخ باقی مانده یکی محل استقرار لوله تخلیه و دیگری مخصوص نصب فشار سنج است (تصویر ۲).



تصویر ۲: اجزای تشکیل دهنده یک سمپاش تراکمی دستی

دریچه مخزن

دریچه مخزن مطابق با تصویر ۳ شامل یک واشر لاستیکی، یک دسته و یک شیر تخلیه فشار است که با دست و با پیچاندن دسته حدود ربع دور عمل می کند. همچنین زنجیری به دریچه متصل است که مانع از مفقود شدن دریچه در حین کار می گردد.



تصویر ۳: نمای فوقانی مخزن. دریچه مخزن برداشته شده است

فشار سنج

برای اندازه گیری فشار داخل فشار سنج استفاده می گردد.

بند

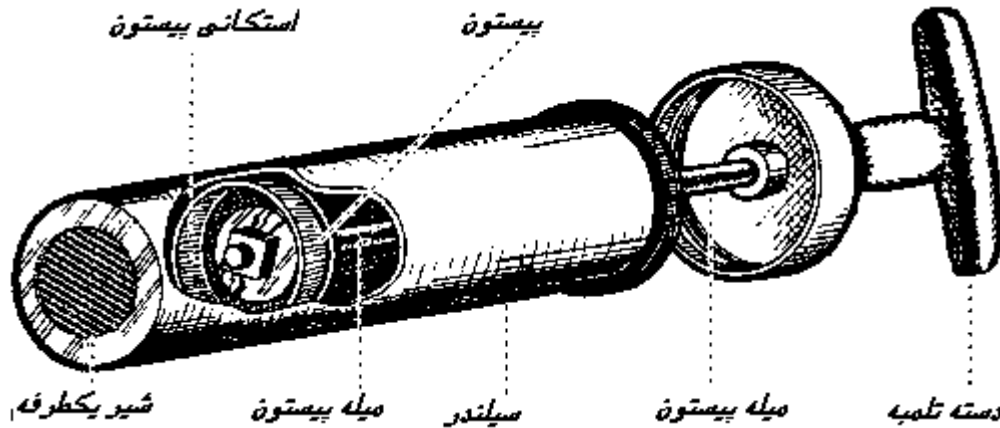
بند باید آنقدر پهن باشد تا از وارد آمدن فشار بر شانه های اپراتور دستگاه جلوگیری به عمل آورد. این بند با سگک های فلزی به مخزن متصل می شود. در سمپاش های دارای مخازن بزرگ بند قابل تنظیم است.

کاسه ای (استکانی) و قلاب محل قرارگیری لانس

هنگامی که از سمپاش استفاده نمی شود باید لانس (نیزه) سمپاش را داخل قلاب و کاسه ای قرار داد تا از وارد آمدن صدمه به آن جلوگیری شود.

اجزای تلمبه

تلمبه واجد پیستونی است که در داخل یک سیلندر حرکت می کند و فشار لازم برای سمپاشی را ایجاد می کند. در انتهای سیلندر شیر یکطرفه ای وجود دارد که فشار ایجاد شده توسط تلمبه را به داخل مخزن وارد می کند. پیستون توسط طوقه ای چرمی، لاستیکی یا پلاستیکی آبندی می شود. این طوقه به مواد شیمیایی مورد استفاده در فرمولاسیون آفت کش ها مقاوم است (تصویر ۴).



تصویر ۴: اجزای تشکیل دهنده تلمبه در یک سمپاش تراکمی

اجزای سیستم تخلیه

اجزای اصلی عبارتند از:

لوله تخلیه که به عمق مخزن می رود و به واسطه واشری O شکل به سمپاش متصل است؛ اگر این واشر خراب شود هوا از مخزن خارج می شود.

شلنگی قابل انعطاف که از موادی مقاوم به مواد شیمیایی مورد استفاده در فرمولاسیون سم استفاده می شود.

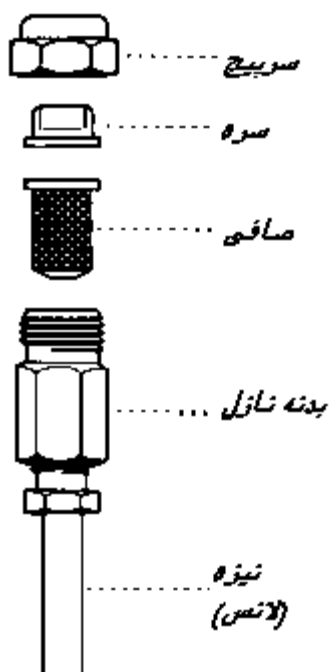
یک صافی که در داخل محفظه ای قرار گرفته است و ذرات بسیار بزرگی را که نمی توانند از منفذ نازل عبور کنند از محلول خارج می کند؛ این صافی را می توان از جای خود خارج نموده، تمیز یا تعویض کرد.

یک شیر قطع و وصل که امکان می دهد استفاده کننده از سمپاش جریان ماده سمی را در صورت لزوم قطع نماید.

یک نیزه یا لانس به طول ۶۰-۴۰ سانتی متر که در برخی مدل ها حالت تلسکوپی دارد.

یک نازل با ملحقاتی شامل سره نازل، صافی، بدنه نازل و سرپیچ آن. سره نازل می تواند از جنس استنلس استیل، سرامیکی یا پلاستیکی باشد (تصویر ۵). سره نازل جزء مهمی از دستگاه سمپاش است.

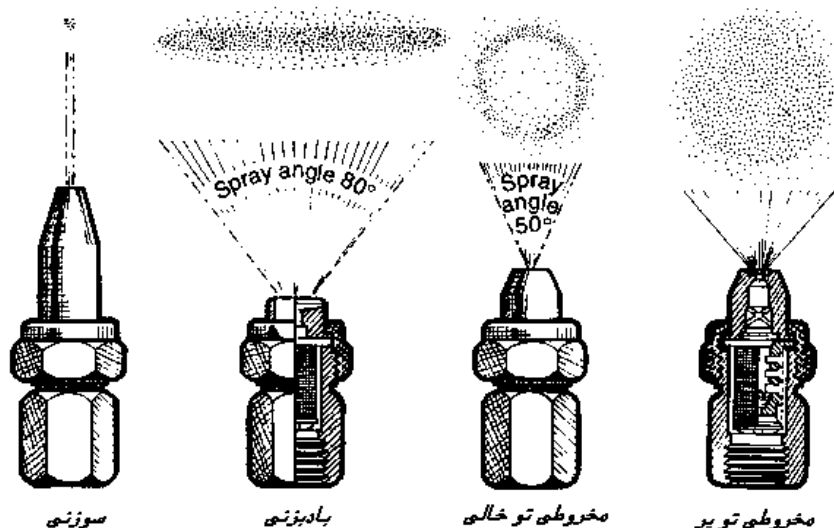
این جزء از اجزای نازل باید تحت فشار مشخص موجود در مخزن مقدار مشخصی ماده سمی را خارج نماید و الگوی سمپاشی را یکنواخت و عرض باند سمپاشی را نیز ثابت نگه دارد. انتخاب نازل به آن بستگی دارد که سمپاشی را چگونه انجام دهیم.



تصویر ۵: اجزای تشکیل دهنده نازل

انواع نازل (تصویر ۶):

نازل سوزنی برای سمپاشی ترک ها و شکاف ها مورد استفاده قرار می گیرد.
 نازل بادبزی ماده سمی را بصورت صفحه ای همچون یک بادبزن خارج می کند و برای سمپاشی ابقایی دیوار مورد استفاده قرار می گیرد.
 نازل مخروطی تو خالی برای سمپاشی محل های نشو و نمای پشه ها و کنه ها و زیستگاه مایت ها در میان پوشش گیاهی مورد استفاده قرار می گیرد.
 نازل مخروطی توپر برای سمپاشی محل های نشو و نمای پشه ها مورد استفاده قرار می گیرد.



تصویر ۶: انواع نازل های مورد استفاده در سمپاشی بهداشتی

تعمیر و نگهداری تمیز کردن سمپاش

هر روز پس از پایان سمپاشی مخزن را شسته و تمیز کنید. اجازه ندهید که پس از استفاده از سمپاش باقیمانده سم در داخل مخزن باقی بماند. سمپاش را بطور کامل با آب شسته و خشک کنید. پس آب حاصل از شستشوی سمپاش را در داخل آب های جاری، استخرها و مکان هایی که امکان دسترسی افراد و حیوانات وجود داشته باشد تخلیه ننمائید؛ به این منظور می توانید از چاه توالت یا حفره ای که دور از نقاط جمع آوری آب، رودخانه ها، استخرها و زمین های کشاورزی است استفاده نمائید. اجزای فیلتر شیر قطع و وصل را از هم باز نموده و تمیز کنید. به این منظور باید فیلتر را از انتها گرفته بیرون بکشید. هرگز فیلتر را از محل صافی نگیرید. برای جا زدن صافی آن را پیچانده و در عین حال به داخل فشار دهید (تصویر ۷).



تصویر ۷: نحوه خارج کردن صافی برای تمیز کردن

وقتی که تمام اجزا را تمیز نمودید آنها را در جای خود مجدداً نصب نمائید. این کار را برای تمام اجزا به استثنای نازل انجام دهید. داخل مخزن سمپاش آب تمیز ریخته، در آن را بسته، تلمبه بزنید. شیر

قطع و وصل را باز کرده امکان دهید که آب از سر لانس خارج شود تا شلنگ، فیلتر، شیر کنترل و لانس شسته شود. در پیچه مخزن را برداشته و مخزن را خشک نمایید.

سره نازل را با استفاده از آب بطور کامل شستشو نمائید (تصویر ۸). با فشار، هوا را از خلال منفذ نازل عبور داده سپس آن را تمیز نموده خشک نمائید. با استفاده از خلال دندان و یا یک موی نازک برس هر کثیفی موجود در منفذ نازل را برطرف نمائید، به این منظور هرگز از سیم فلزی استفاده نکنید. می توان کثیفی منفذ نازل را با استفاده از هوای پر فشاری که با باز کردن شیر تخلیه فشار (که در بالای مخزن و روی در آن قرار دارد) خارج می شود تمیز نمود.

نگهداری

با فاصله زمانی مناسب مخزن را دائماً بازمینی نمائید و هر جزء خراب و یا پاره شده را تعویض کنید. لبه های سیلندر تلمبه را بازمینی کنید تا شکاف احتمالی بوجود آمده در آن را پیدا و برطرف کنید. این شکاف می تواند موجب تخلیه فشار مخزن گردد. واشرهای لاستیکی را در صورتی که دارای پارگی و یا در نقطه ای دچار ضعف و اضمحلال شده باشد تعویض کنید. واشرهای اتصال هر یک از اجزا به مخزن و واشرهای مربوط به شیر قطع و وصل جریان ماده سمی با گذشت زمان دچار خرابی و ضعف می شوند که باید تعویض گردند. با استفاده از چند قطره روغن می توانید لاستیک استکانی تلمبه را چرب نمائید به این ترتیب می توانید از روان شدن تلمبه و ایجاد فشار مناسب اطمینان پیدا کنید همچنین در صورتی که چرم استکانی تلمبه خراب شده باشد آن را تعویض کنید.

در طی کار سمپاشی و به مرور زمان منفذ نازل خورده می شود. در این صورت آن را باید تعویض نمود چرا که منفذ نازل اگر خورده شده باشد موجب تخلیه بیش از حد ماده سمی می گردد. برای اطمینان یافتن از خوردگی منفذ نازل باید با کمک افراد آموزش دیده میزان خروج سم از نازل را اندازه بگیرید. یک راه ساده پاشیدن مقداری آب با استفاده از پمپ سمپاش بر روی یک سطح تیره رنگ است. هرگونه اشکالی در عرض باند سمپاشی می تواند نشانگر نیاز به تعویض نازل باشد.

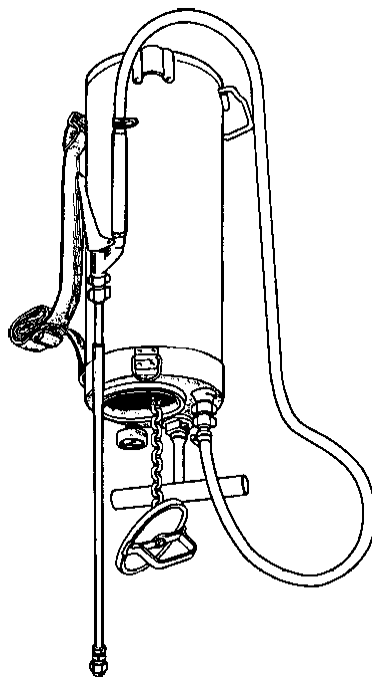


تصویر ۸: نازل سمپاش را با آب بشوئید

نگهداری دستگاه در انبار برای مدت طولانی

از خالی و خشک بودن دستگاه اطمینان حاصل کنید. و سپس آن را به حالت وارونه آویزان نمایید. دریچه مخزن را باز بگذارید ضمناً مطمئن شوید که لانس و نازل به زمین نخواهند افتاد چرا که در این صورت آسیب خواهند دید (تصویر ۹). قفل تلمبه را بسته نگهدارید اما قفل شیر لانس را باز بگذارید. از روغن کاری اجزای پمپ به استثنای استکانی پیستون تلمبه و قطعاتی که سفت می شوند خودداری کنید.

زمانی که می خواهید پس از مدتی از پمپ سمپاش استفاده نمایید بازدید کاملی از آن به عمل آورید تا مطمئن شوید در شرایط کاری مطلوبی است.



تصویر ۹: نحوه نگهداری پمپ سمپاش در انبار

اشکال یابی

- در پمپ فشار لازم ایجاد نمی شود. احتمال زیادی دارد که لاستیک استکانی تلمبه خشک و یا خراب شده باشد. آن را روغن کاری کنید و یا تعویض نمایید.

- فشار در داخل مخزن ایجاد می شود اما سمپاش سم نمی پاشد و یا سم را بطور نامنظم می پاشد. فشار مخزن را تخلیه نموده نازل را با آب شسته (تصویر شماره ۸) تمیز نمایید ضمناً فیلتر شیر قطع و وصل جریان ماده سمی را مطابق تصویر ۷ باز نموده آن را هم تمیز نمایید.

- سمپاش فشار را در خود نگه نمی دارد به عبارتی دیگر هوا از آن نشت می کند. واشرهای دریچه مخزن و سیلندر تلمبه را بازبینی کنید و در صورت نیاز آنها را تعویض نموده محل قرار گیری آنها را قبل از جا گذاری به خوبی تمیز کنید. در صورتی که تعیین محل نشت واشرها مشکل باشد دریچه مخزن را ببندید و چند بار تلمبه بزنید با ریختن مقدار کمی آب و صابون می توانید محل خروج هوا را با مشاهده حباب های صابون مشخص نمایید.

- جریان ماده سمی پس از رها کردن دسته شیر قطع نمی شود. فشار داخل مخزن را تخلیه نموده و قطعات شیر را از هم باز کنید (مطابق با دستورالعمل پمپ سمپاش) قطعات آن را تمیز کرده و در صورت نیاز تعویض کنید.

مخلوط کردن پودرهای وتابل و نحوه پر کردن مخزن

به هنگام مخلوط کردن ماده سمی باید نهایت احتیاط را مبذول داشت. زمانی که قصد استفاده از پودرهای وتابل برای سمپاشی را دارید پودر را همراه با مقدار کمی آب داخل ظرفی جداگانه ریخته و آن را هم بزنید تا خمیری به دست آید آنگاه مقداری دیگر آب به آن اضافه کنید تا به حجم مورد نظر برسد سپس مخلوط را با گذراندن از یک صافی به داخل مخزن سمپاش بریزید.

هرگز مخزن را بیش از ۷۵٪ ظرفیت آن پر ننمائید ۲۵٪ حجم باقی مانده برای ایجاد فشار لازم است. در قسمت بالایی سطح خارجی مخزن خط نشانه ای وجود دارد که حداکثر حجم مایع را نشان می دهد.

ویژگی پودرهای وتابل رسوب نمودن آنهاست برای جلوگیری از رسوب کردن فرمولاسیون باید مخزن را گاه به گاه تکان دهید. توجه داشته باشید هنگام تکان دادن هرگز مخزن را با استفاده از بند نگیرید. برای تکان دادن دستگاه می توانید زمانی که سمپاش روی دوش قرار دارد بدن خود را به جلو و عقب ببرید.

منابع و مراجع:

فارسی

- ۱- فرزانه پی‌رضا، عقرب شناخت؛ مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۶۶ تهران؛ ۲۳۸ صفحه
- ۲- ثنایی دکتر غلامحسین؛ روشهای شیمیایی مبارزه با بندپایان ناقل و آفات که از نظر بهداشت اهمیت دارند؛ انتشارات دانشگاه تهران؛ ۱۳۷۰؛ ۱۵۱ صفحه

انگلیسی

- 1-Cress D.C. *Structural Pest Control*, Kansas state university, Agricultural Experiment Station and Cooperation Extension Service, 1998
- 2-Gouge D.H., Olson C., *Scorpions* Cooperative extension service, University of Arizona, (2001) revised 2011. Cals.arizona.edu/pubs/insects/az1223.pdf
- 3- https://cals.arizona.edu/urbanipm/pest_press/2006/september.pdf
- 4-Townsend L. *Scorpions in Kentucky*, Cooperation extension service, University of Kentucky, ENTFACT-633; 2000
- 5-WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.1