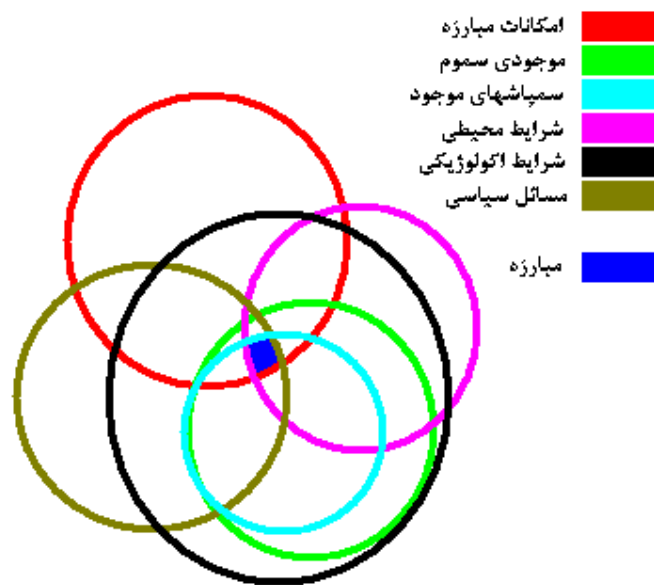


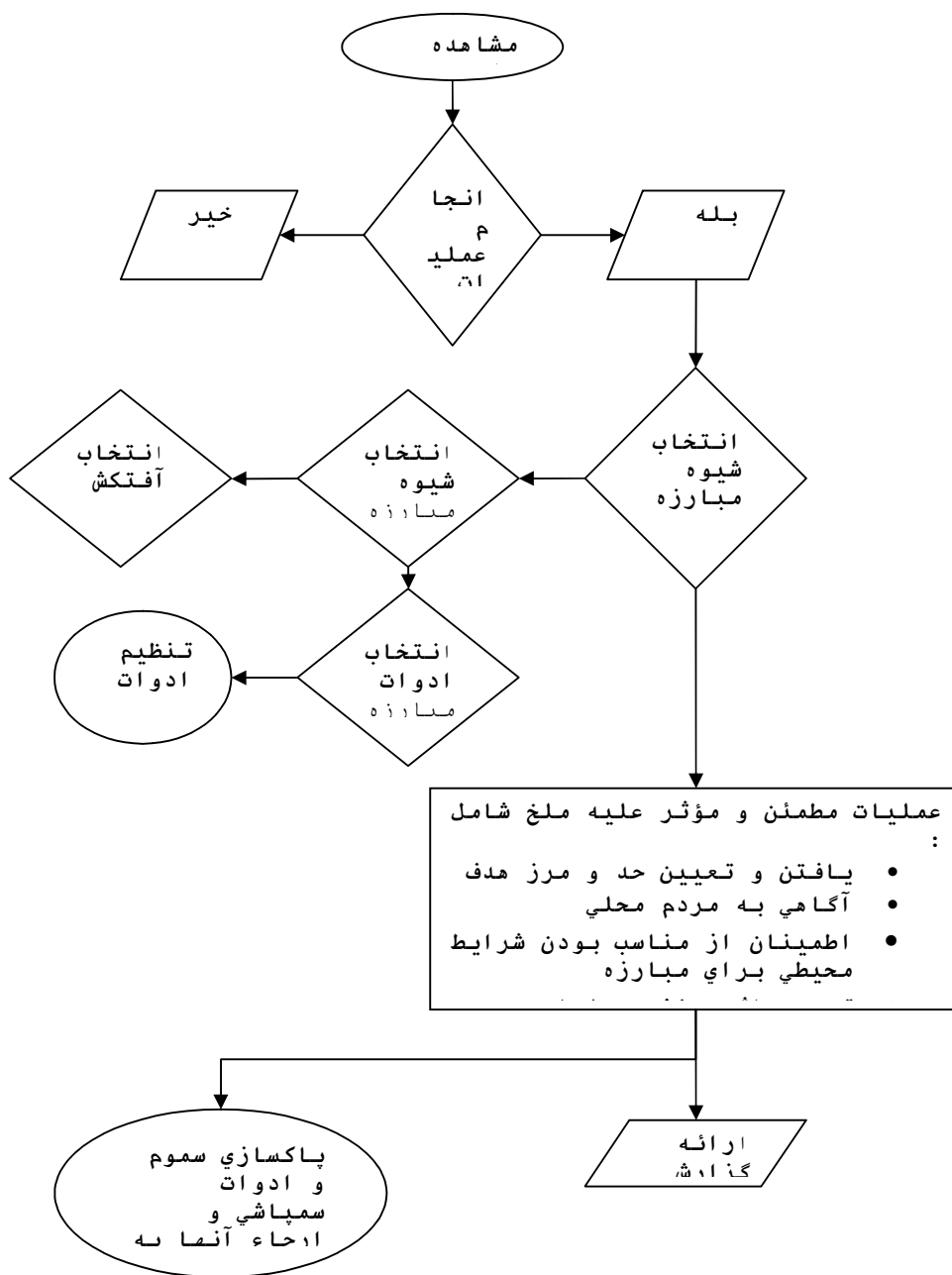
## دستورالعمل فنی مبارزه با ملخ ها

امکان ارائه دستورالعمل روشن و قاطع و تعیین نرم مبارزه برای مبارزه با ملخ ممکن نیست مگر این که برای مبارزه تصمیم توسط کارشناسان ملخ و بر اساس مرحله زندگی ، فاز، بلوغ ، وسعت آلودگی ، تعداد و تراکم آفت گرفته شود. بعلاوه عواملی نظیر نزدیکی جمعیت آفت به محصول و احتمال تولید مثل آن در تصمیم‌گیری مؤثر است. بعضی استان های درگیر مبارزه با ملخ صحرائی، آستانه ای برای ملخ صحرائی قائل بوده و شروع عملیات مبارزه را منوط به رسیدن تعداد آفت در هکتار به مرز خاصی می‌دانند. اما این مرز خاص بسته به شرایط محیطی متفاوت خواهد بود . تصمیم‌گیری عملیات مبارزه تحت تأثیر شرایط اکولوژیکی و محیطی و غیره نیز قرار دارد. شکل زیر یک نمونه ساده از مواردی است که فرد تصمیم گیرنده در مدیریت آفات با آن روبروست. در این مورد فرد تنها در محدوده آبی قادر به انجام عملیات مبارزه است. این محدوده گاهی وسیعتر و در اغلب موارد محدودتر است.



در مبارزه با ملخ باید از روشهای منطقی برای جلوگیری از عملیات مبارزه غیر ضروری، خطرناک و غیر مؤثر علیه این آفت استفاده کرد.

در زمان مشاهده ملخ، مواردی وجود دارد که باید قبل، در هنگام و در پایان عملیات مبارزه انجام گیرد. خلاصه این عملیات بشرح زیر است:



پس از اثبات لزوم مبارزه، مجموعه عوامل مؤثر بر تعیین روش مبارزه بشرح زیر بحث می‌شود

ابعاد آلودگی: چنانچه سطح آلودگی محدود یا تراکم آن کم باشد، استفاده از سمپاش های دستی و شیوه‌های مبارزه ساده، مطلوبتر است. چنانچه آلودگی سنگین و گسترده باشد، باید از شیوه‌هایی مدد جست که در حداقل زمان، حداکثر سطح آلوده را پوشش دهد.

مرحله زندگی آفت: اگر ملخ، بالدار و به عبارت دیگر قادر به پرواز باشد، نیاز به روش مبارزه سریع برای جلوگیری از تغییر مکان می‌باشد و در خصوص ملخ های مهاجر جلوگیری از مهاجرت آنها به سایر مناطق

است، بخصوص اگر ملخ در مرحله بلوغ باشد. بنابراین قبل از مهاجرت می‌بایستی با ملخ‌های بالغ و بالدار مبارزه نمود. در غیر این صورت نتیجه مبارزه مفید نیست. تاکید می‌شود که بهترین زمان مبارزه مرحله پورگی است.

محل مبارزه: اگر دسته‌جات پوره یا بالدار ملخ در نزدیکی زراعت مشاهده شد، باید روش مبارزه‌ای اتخاذ گردد که در اسرع وقت و قبل از خسارت به محصول جواب دهد.

امکانات: اغلب اوقات مناسب‌ترین روش و شیوه مبارزه در زمان و مکان مورد نیاز در دسترس نیست! و عملیات مبارزه باید با استفاده از امکانات موجود صورت پذیرد

### **روشهای مبارزه**

مبارزه مکانیکی: شامل حفر کانال در مسیر حرکت دسته‌جات پوره ملخ و گاهی به عنوان آخرین راه حل با استفاده از شاخه درختان به پوره‌ها ضربه وارد می‌آورند تا آنها را از محصول دور نگهدارند(!). این دو روش تنها در زمانی که آلودگی کم باشد می‌تواند مؤثر باشند. یافتن و خارج نمودن کپسول تخم ملخ از خاک نیز روش دیگر مبارزه مکانیکی است که این روش نیز به نیروی کار زیاد نیاز داشته و چندان مؤثر نیست.

طعمه‌پاشی: این روش تا ۴۰ سال پیش در دنیا مرسوم بوده و شامل مخلوط نمودن آفتکش با یک ماده حامل نظیر کنجاله ذرت یا سبوس گندم و پخش آن در میان یا مسیر دسته‌جات پوره است. ایراد بزرگ این روش، نیروی کارگری است که صرف تهیه، حمل و پخش طعمه می‌شود. ضمناً خطر تغذیه دام از طعمه نیز وجود دارد.

گردپاشی: عبارت است از مخلوط آفتکش با حامل‌هایی نظیر پودر گچ یا تالک و پاشش آن بروی ملخها. همچون روش طعمه‌پاشی، این روش دارای مزیتی است که نیاز به سمپاش خاصی برای پاشیدن نیست. اما از آنجاییکه این روش معایب طعمه‌پاشی را داراست، اغلب کشورها این روش را نیز کنار گذاشته‌اند.

افشانه‌ای: روش معمول مبارزه با ملخ در دنیا است و عبارت است از پخش آفتکش بصورت ذرات ریز در محیط آلوده به آفت با کمک سمپاش. نحوه پاشش و قطر ذرات آفتکش در سمپاشهای مختلف متفاوت بوده و به منظورهای خاص استفاده می‌شود که به آن شیوه مبارزه گفته می‌شود.

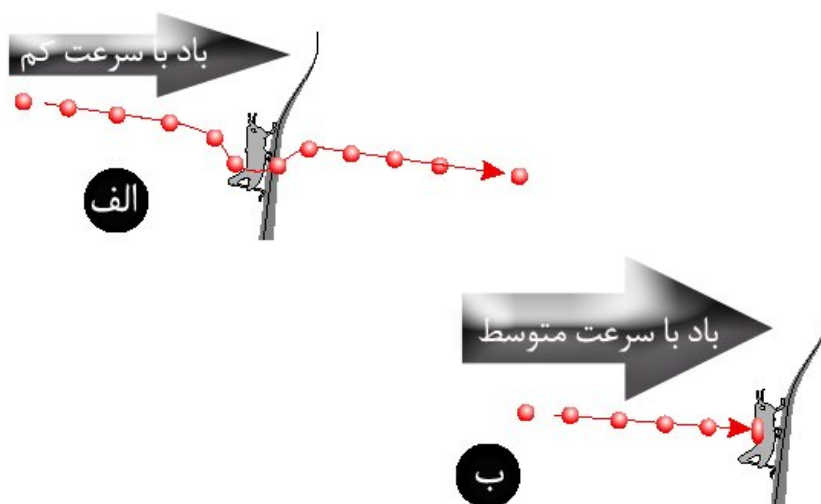
## شیوه‌های مبارزه افشانه‌ای

محلولپاشی: روش معمول در حفاظت محصولات کشاورزی این شیوه است. این شیوه شامل پاشش چند صد لیتر محلول مرکب از آب و آفتکش در هکتار است. فرمولاسیون آفتکش اغلب بصورت امولسیون بوده اما می‌تواند بصورت گرد قابل تعلیق در آب و سایر فرمولاسیونها باشد. از این شیوه به‌ندرت در آلودگیهای وسیع ملخ صحرائی استفاده می‌شود چرا که عملکرد این شیوه (سطح قابل سمپاشی در هکتار) پایین بوده و یافتن آب صاف و بدون ذرات اضافه در مراتع و بیابان که شرایط طبیعی ملخ است، مشکل می‌باشد. محلولپاشی به شیوه حجم بسیار کم ذرات (ULV): تکنیک استفاده از ذرات بسیار ریز سم مایع در دهه ۱۹۵۰ علیه ملخ صحرائی توسعه یافت و هم اکنون معمولترین و مؤثرترین شیوه است. در این شیوه آفتکش به میزان ۰/۵ تا ۱ لیتر در هکتار علیه ملخ صحرائی استفاده می‌شود. این میزان کم آفتکش با آب یا محلول دیگری رقیق نشده و فرمولاسیون تولید شده توسط کارخانه بطور مستقیم قابل مصرف است. از آنجاییکه این روش بهترین روش شناخته شده مبارزه با ملخ است، توصیه می‌شود تا آنجا که امکان دارد از این روش استفاده گردد. هر چند که ادوات مبارزه موجود در کشور جهت این روش شامل تعداد محدودی سمپاش ULVAMAST و دستگاه‌های اگزوست است که اگزوستها به هیچ وجه کارایی مفید و لازم را نداشته و از رده خارج شده‌اند و قابل توصیه نیست

مزایا و معایب روشهای مختلف مبارزه با ملخ:

مزایا	معایب
مکانیکی	
- هزینه کم	- آهسته
- اثرات مخرب زیست محیطی کم	- اغلب غیر موثر
- عدم نیاز به ادوات خاص	- نیروی کارگری زیاد
طعمه پاشی	
- آفتکش بخوبی بروی هدف قرار می‌گیرد	- میزان زیاد طعمه مورد نیاز است
- نیاز اندک به ادوات خاص	- دشواری اختلاط آفتکش و حامل
	- آهسته
گردپاشی	
- نیاز اندک به ادوات خاص	- میزان زیاد گرد مورد نیاز است
	- آهسته
	- ممکن است نتایج ضعیف باشد
	- استنشاق مواد توسط کاربر
افشانه‌ای	
- سریع	- ادوات خاص مورد نیاز است
- آفتکش مایع نتایج سریعتر و موثرتر می‌دهد	- نیاز به آموزش و لباس محافظ دارد

برای پخش این حجم کم از آفتکش بروی هدف لازم است مایع به چنان ذرات ریز و سبکی شکسته شوند که باد بتواند آنها را با خود بروی هدف منتقل نماید. برای جلوگیری از تبخیر چنین ذرات ریزی در شرایط گرم که در اغلب عملیات مبارزه با ملخ حاکم است، فرمولاسیون آفتکش ULV بر مبنای روغن است تا آفتکش در هنگام استفاده و خروج از سمپاش خیلی سریع بخار نشود. این ذرات بسیار ریز دارای خصوصیتی هستند. این ذرات براحتی بروی سطح قرار نمی‌گیرند. آنها به آرامی پایین آمده و بیشتر تمایل دارند با باد حمل و بروی سطوح افقی قرار گیرند. اگر این ذرات بیش از حد کوچک یا سرعت باد بیش از حد کم باشد، تمایل دارند هدف را دور بزنند تا اینکه به آن برخورد کنند. با این حال چنانچه اندازه ذرات مناسب بوده و باد به میزان کافی بوزد، ذرات بخوبی بروی سطوح عمودی نظیر پوشش گیاهی یا ملخ قرار می‌گیرد.



در مورد اندازه و طیف ذرات سم، ذکر تمام موارد آن در این مبحث نمی‌گنجد و در اینجا تنها به این نکته اکتفا می‌شود که مناسب‌ترین قطر ذرات سم برای مبارزه با ملخ بین ۵۰ تا ۱۰۰ میکرومتر است. این خود دامنه وسیعی است که بر اساس مشاهدات صحرایی و تحت شرایط مختلف قطر مناسب، دقیقاً تعیین می‌گردد.

### انتخاب سکوی سمپاش

منظور از سکو، حامل سمپاش است. یک سمپاش ممکن است توسط کاربر (سمپاش دستی) حمل شده، بروی اتومبیل یا بروی هواپیما یا بالگرد نصب گردد. اصول استفاده در همگی یکی است اما مقیاس، سطح و محدوده عملیات مختلف است. در جدول زیر این سه سکو با یکدیگر مقایسه شده‌اند:

فاکتورهای اجرایی	دستی	اتومبیل	هوایما
سرعت	آهسته	متوسط	سریع
سطح سمپاشی	۱۵ هکتار در روز	۱۰۰ هکتار در روز	۵۰۰۰ هکتار در روز
سرعت پاسخگویی	سریع	سریع	می تواند آهسته باشد
امکان عملیات در سنگلاخ و تپه	دارد	ندارد	دارد
امکان عملیات در شنزار	دارد	ندارد	دارد
امکان عملیات علیه دسته‌جات پراکنده پوره	دارد	دارد	کارآمد نیست
امکان عملیات علیه دسته‌جات ساکن بالدار	به سختی	به سختی	دارد
امکان عملیات علیه دسته‌جات بالدار در حال پرواز	ندارد	ندارد	دارد
امکان مبارزه در نزدیکی محل زندگی انسان	دارد	دارد	ندارد
متوسط ابعاد هدف	تا ۱۰ هکتار	۱ تا ۱۰۰ هکتار	بیش از ۲۵ هکتار

لازم به ذکر است در هنگام عملیات مبارزه میتوان از ترکیبی از این سه سکو استفاده کرد.

## استراتژی‌های مبارزه:

استراتژی‌های مختلفی برای مبارزه با ملخ تدوین شده که بسته به شرایط مختلف آب و هوایی و مرحله زندگی آفت می‌توان هر کدام یا ترکیبی از آنها را بکار بست. اما باید سعی شود که با ملخ در سنین اولیه پوره‌گی مبارزه شود تا عملیات مبارزه موفقیت‌آمیز و موثر باشد. به همین جهت اطلاع از تاریخ ظهور پوره ملخ با انجام عملیات دیده‌بانی دقیق و مراقبت مناطق دارای پتانسیل این آفت، ضروری و حتمی است

برای ملخهایی که دارای فاز مهاجر می‌باشند، مثل ملخ صحرائی، استراتژی‌های زیر وجود دارد

- عملیات مبارزه علیه دسته‌جات پراکنده پوره (مبارزه لکه‌ای): از کلیه روشهای مبارزه می‌توان استفاده کرد. در مورد یو ال وی پاشی از دو سکوی پرتابل (دستی قابل حمل) و اتومبیل می‌توان استفاده جست. استفاده از مبارزه هوایی بخاطر هدر رفتن میزان زیاد آفتکش نمی‌توان استفاده کرد.
- عملیات مبارزه علیه دسته‌جات واحد پوره: این استراتژی برای دسته‌جات بزرگ پوره ملخ صحرائی استفاده می‌گردد. معمولاً گفته می‌شود هنگامی که ۴ درصد سطح منطقه توسط دسته‌جات پوره پوشیده شود، از این استراتژی باید استفاده کرد. روش یو ال وی پاشی توسط اتومبیل و یا مبارزه هوایی برای این مرحله توصیه می‌شود.
- عملیات مبارزه علیه دسته‌جات ساکن بالدار: از مزایای این استراتژی امکان مبارزه علیه میلیونها ملخ بالدار است که در یک محل جمع شده‌اند. بنابراین هدف کاملاً مشخص است. بهترین روش مبارزه یو ال وی پاشی توسط اتومبیل و یا مبارزه هوایی است. در کشور ما سابقه محلول پاشی در شب وجود دارد.

- عملیات مبارزه علیه دسته‌جات پروازی ملخ بالدار: در صورت امکان ردیابی دسته‌جات در حال پرواز فقط باید مبارزه هوایی انجام گیرد.

در خصوص ملخهایی که دارای فاز مهاجر نمی‌باشند، استراتژی‌های زیر وجود دارد:

- در محل‌های وسیع خارج از مزارع که دور از خطر مسمومیت گیاهان زراعی و دامها باشد استفاده از ULV پاش در مبارزه با مراحل پوره‌گی اثر قاطع داشته و ارجحیت دارد.
- چنانچه ناچاراً مبارزه در مناطق مزروعی پیش آید، بهتر است از روش محلول‌پاشی استفاده شود.
- در مناطق محدود و کوچک که تراکم پوره ملخ شدید نباشد، استفاده از ULV پاش دستی و در صورت عدم وجود آن محلول‌پاشی بر ENS ارجحیت دارد تا ضمن رعایت صرفه‌جویی و مسائل اقتصادی، از آلودگی محیط جلوگیری گردد.

چنانچه به هنگام مبارزه مسائل و اشکالات فنی وجود داشته باشد، مراتب به ستاد مرکزی مبارزه با ملخ سازمان حفظ نباتات منعکس گردد.

### سموم مصرفی مبارزه با ملخ:

حشره‌کشهای موجود برای مبارزه با ملخ با همکاری سازمان FAO و سایر سازمانهای مربوط به سموم، چه در محیط آزمایشگاه و چه در طبیعت مرتباً تحت بررسی است تا چنانچه تغییراتی در میزان سم مصرفی یا نوع آن صورت گیرد، پس از گذراندن مراحل قانونی در شیوه‌های موجود اعمال گردد. لیست زیر با توجه به سموم موجود در کشور ارایه می‌گردد:

- فنیتروتیون (سومیتون) بصورت امولسیون ۵۰٪ به نسبت یک لیتر در هکتار.
- فنیتروتیون ULV ۹۶٪ به نسبت نیم لیتر در هکتار (بوسیله سمپاشی آگروست و یا سمپاشهای میکرونر).
- مالاتیون ۵۷٪ به نسبت ۰/۷ لیتر در هکتار بصورت محلول‌پاشی روی پوره‌های سنین پایین با تراکم کم. چنانچه تراکم زیاد باشد حداکثر ۱/۵ لیتر در هکتار مصرف می‌گردد.
- کارباریل یا سوین ۸۵٪ بصورت طعمه مسموم به نسبت ۵ کیلو سم و ۱۰۰ کیلو سبوس برای ۴ هکتار (حدود ۲۵ کیلو طعمه در هکتار) و بصورت محلول‌پاشی نیز ۳ کیلو در هکتار مصرف می‌گردد.
- دیفلوبنزورون ULV ۴۵٪ با نام تجارتي دیمیلین به میزان ۲۵۰-۲۰۰ سی سی در هکتار می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.