



جهش تولید با مشارکت مردم ۱۴۰۳

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

معرفی نازل‌های مناسب سمپاش پشت تراکتوری بوم‌دار و کالیبراسیون

سخنران:

کریم گرامی

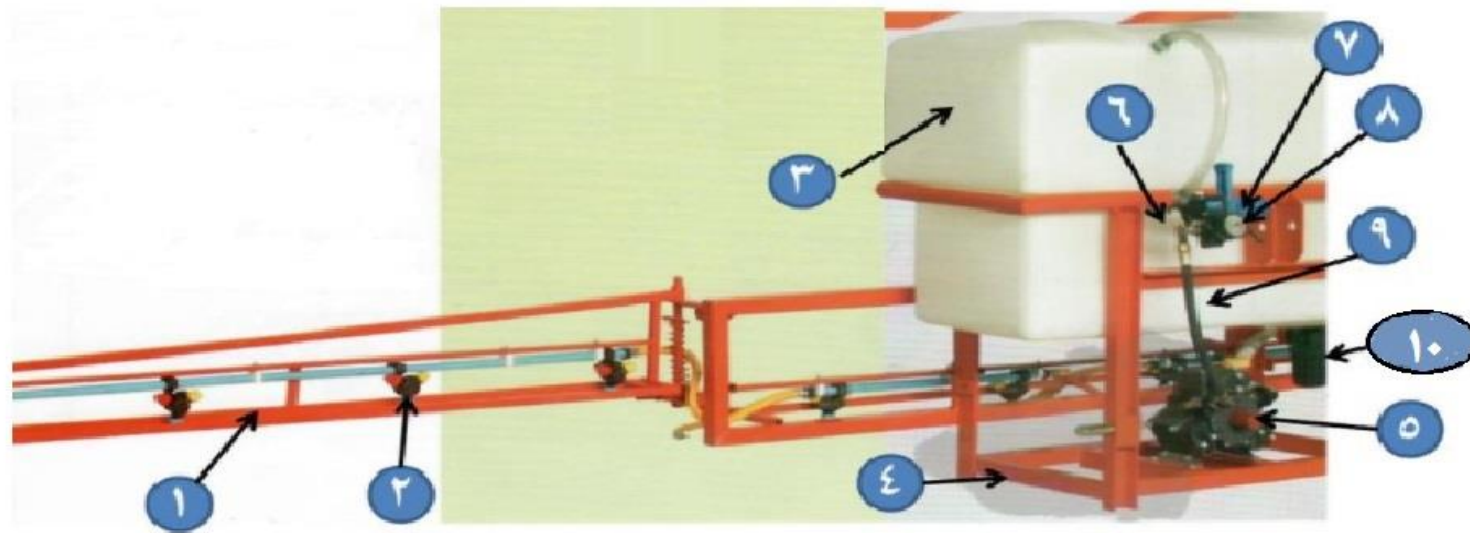
عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی

۱۷ تیر ۱۴۰۳ ساعت: ۱۱,۳۰-۱۲,۴۵

سمپاش پشت تراکتوری بوم‌دار



سمپاش پشت تراکتوری بوم دار



اجزاء:

- ۱- بوم (تیر افشانک) ۲- نازل (افشانک) ۳- مخزن سم ۴- شاسی ۵- پمپ ۶- شیرهای کنترل حجم (شیر مقسم یا تغذیه کننده بوم) ۷- شیر فشارشکن (رگلاتور) ۸- فشارسنج ۹- لوله ۱۰- صافی

بوم (تیرافشانک)



انواع بوم: ۱- ساده یا کتابی ۲- نیمه اتوماتیک (نیمه هیدرولیک) ۳- تمام هیدرولیک

نازل (افشانک)



مخزن سم



پمپ سمپاش



پمپ سمپاش دیافراگمی: در این نوع پمپ، یک دیافراگم جداگانه باعث جابجایی مایع شده و مایع به خارج از دستگاه منتقل می‌شود. این نوع پمپ با هزینه کمتری همراه است و عملکرد خوبی در سمپاش‌های کشاورزی دارد. معایب آن عمر کمتر و نیاز به تعویض دیافراگم در مدت زمانی کوتاه‌تر است.



پمپ سمپاش پیستونی: در این نوع پمپ، پیستون به صورت رفت و برگشتی در داخل استوانه حرکت کرده و به این صورت مایع را از مخزن می‌کشد و از طریق خروجی آن را به بیرون می‌ریزد. مزیت این پمپ‌ها عمر بیشتر و کیفیت بالاتر است، اما هزینه بیشتری نیز دارند.



- شیر تنظیم فشار (رگلاتور)

- شیر قطع و وصل کن

- شیر تنظیم جریان

- فشار سنج

شیلنگ و لوله های اتصال



صافی



- صافی‌ها معمولاً در محل ورود آب به داخل مخزن، در سر لوله مکش سم از مخزن، بعد از پمپ و قبل از نازل قرار دارند. عموماً صافی‌هایی که در قسمت اول سمپاش (محل آبکشی) استفاده می‌شوند درشت‌تر و به تدریج تا پشت نازل ریزتر می‌شوند. اندازه سوراخ‌های صافی نوک نازل باید کوچکتر از اندازه سوراخ نازل باشد.

تعریف سمپاشی

سمپاشی عبارتست از پاشش مقدار معینی^A سم خالص یا محلول سمی در هکتار بطور یکنواخت^B، با قطرذرات از پیش تعیین

شده^C و تعداد معین ذرات^D در واحد سطح (cm^2) می باشد.



روشهای سمپاشی بر اساس مقدار سطح پوشش:

Broadcast Spray

۱- سراسرپاشی (یکنواخت)

Band spray

۲- نواریپاشی (ردیفی)

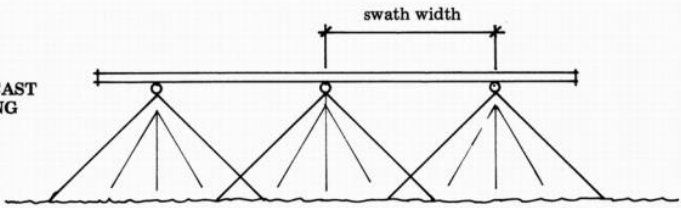
Directed Spray

۳- جهت دار (هدایت شده)

Spot Spray

۴- لکه پاشی

BROADCAST SPRAYING



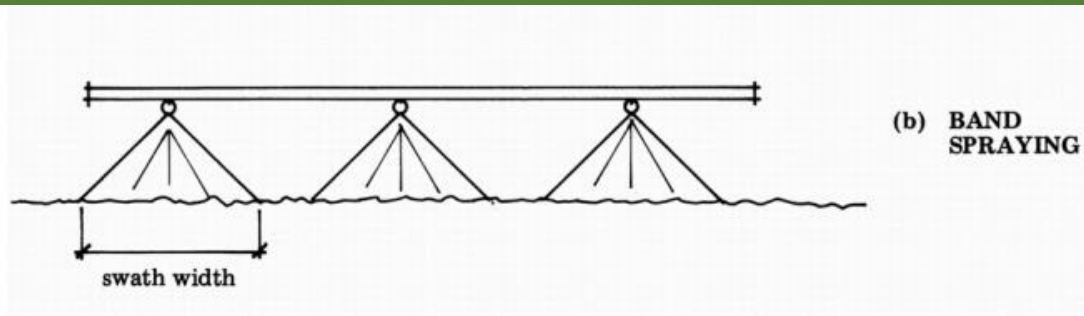
Broadcast Spray

۱- سراسر پاشی (یکنواخت)

در این روش تمام زمین یا گیاه به سم آغشته می شود.

راهنمای نازل برای سراسر پاشی

نوع آفت کش	قطره بارانی	سیلابی زاویه باز	مخروط تو پر زاویه باز	سیلابی توربو با زاویه باز	بادبزنی دوقلو	بادبزنی با مهار بادبردگی	بادبزنی استاندارد	بادبزنی دامنه گسترده
علف کش ها								
اختلاط با خاک	خوب		خیلی خوب		خیلی خوب	خیلی خوب	خوب	خوب
پیش رویشی (در فشار پایین)	خیلی خوب	خوب	خیلی خوب		خیلی خوب	خیلی خوب	خوب	خوب
پس رویشی تماسی	خوب	خوب		خیلی خوب				
پس رویشی نفوذی (در فشار پایین)	خیلی خوب	خوب	خیلی خوب		خیلی خوب			خوب
قارچ کش ها								
تماسی	خیلی خوب	خوب						
نفوذی (در فشار پایین)	خیلی خوب		خیلی خوب		خیلی خوب			
حشره کش ها								
تماسی	خوب	خوب		خیلی خوب				
نفوذی (در فشار پایین)	خیلی خوب		خیلی خوب		خیلی خوب			



۲- نوارپاشی (ردیفی) Band spray

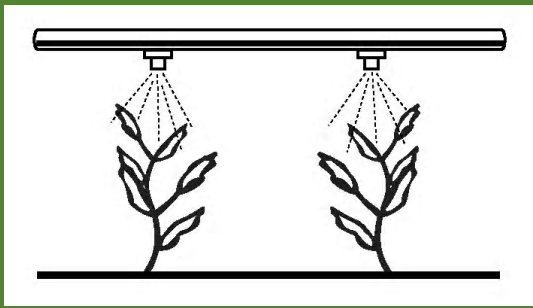
- برای کنترل علفهای هرز روی ردیف محصولاتی مثل پنبه و ذرت، تعدادی از علفکشها می تواند در قسمت مرکزی نوار، همزمان با کاشت استعمال شود.

- نازلهای پاشش معمولا بر روی بستهای ویژه ای در پشت سر چرخ فشارنده کارنده سوار می شود.

- نوارپاشی عمدتا با یک نازل بخصوصی به نام **نازل بادبزنی یکنواخت (Even)**

- در این روش فضای بین ردیفها سمپاشی نمی شود، اما برای کنترل علفهای هرز بین ردیفها از کولتیواتور زده می شود.

- **عرض نوار** پاشش بستگی به **زاویه** پاشش و **ارتفاع** نوک نازل از سطح زمین دارد



Band spray

۲- نوارپاشی (ردیفی)

ادامه

- با توجه به اینکه ردیف سمپاشی شده حدود $1/3$ کل مساحت را تشکیل می دهد بنابراین:

- در **هزینه** سمپاشی صرفه جویی و

- زمانیکه اثر ماندگاری سم در خاک طولانی باشد، **خطر پسماندگی** سم را برای گیاه بعدی کاهش می دهد.



۳- جهت دار (هدایت شده) Directed Spray

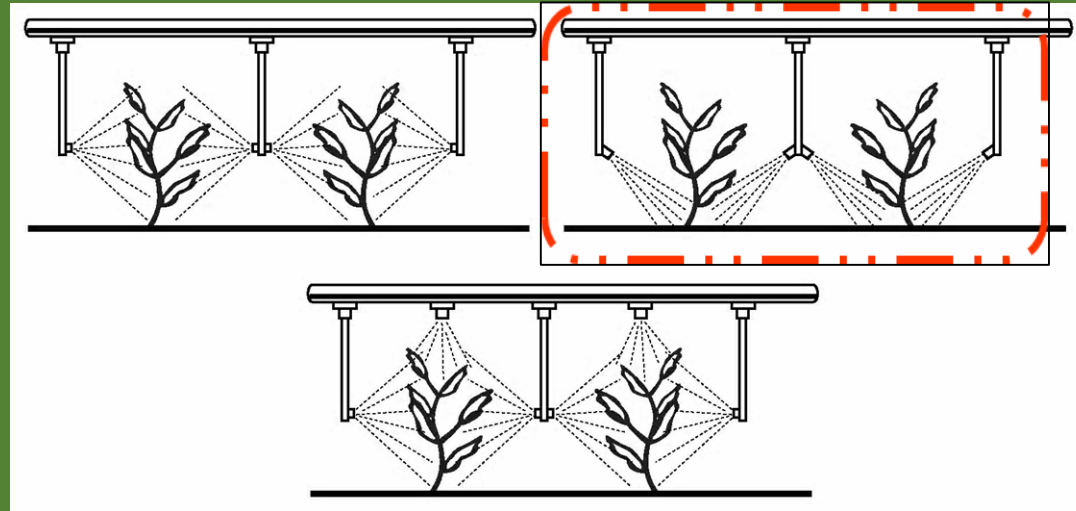
(الف) سمپاشی جهت دار عبارتست از پاشش سم در یک ناحیه بخصوص. مثل **کانوپی گیاه، بخش پایینی ساقه و یا تنه گیاه.**

• این روش دارای ساختار چند نازله (دو و سه) می باشد.

(ب) از این ساختار زمانی استفاده می شود که **جذب سم** روی شاخ و برگ و یا **ارتفاع محصول** یک مشکل به حساب آید.

Directed Spray

۳- جهت دار (هدایت شده)



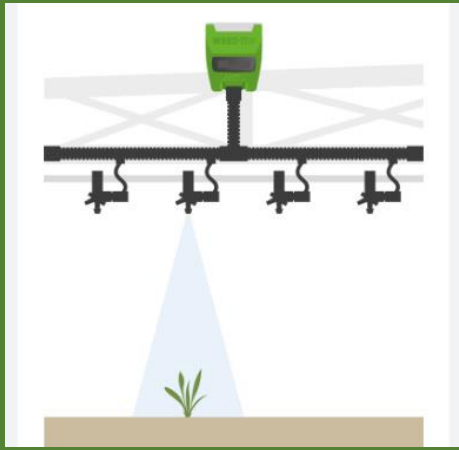
ادامه

- این روش برای سمپاشی **علفهای هرز جوان (روی ردیف محصول)** که می تواند در قسمت‌های پایین تر در مقابل علفکش مقاومت کنند بکار می رود.

- **نازلهای مخروطی** قابل استفاده در این سمپاشها گاه بمنظور **پاشش دقیقتر و کاهش هزینه** اضافی، روی کولتیواتورها بکار می رود.

راهنمای نازل برای پاشش نواری و جهت دار (هدایت شده)

نوع آفت کش	بازنی بکناخت	بازنی استاندارد	بازنی با مهار بادبردی	بازنی دوقلو	مخروطی دیسک - مغزی
علف کش ها					
پیش رویشی		خوب		خوب	خیلی خوب
پس رویشی تماسی			خیلی خوب	خیلی خوب	خوب
پس رویشی نفوذی				خوب	خیلی خوب
قارچ کش ها					
تماسی			خوب		خوب
نفوذی					خیلی خوب
حشره کش ها					
تماسی			خیلی خوب		
نفوذی				خوب	خیلی خوب
تنظیم کننده های رشد		خیلی خوب			خوب



۴- لکه پاشی Spot Spray

• این سمپاشی شامل **منطقه محدود** می باشد.

• معمولا برای کنترل آلودگی گونه‌ای از علف‌های هرز که به سمپاشی ویژه‌ای نیاز دارد، انجام می‌شود.

• بعنوان مثال : **سموم عقیم کننده خاک** (Soil Sterliant) اغلب در سطح کوچکی که دارای علف‌های هرز چند ساله جدی هستند، برای جلوگیری از انتشار آنها استفاده می شود.

• درمورد آفت مگس زیتون نیز با توجه به اختلاط سم مالاتیون با مواد جذب کننده مگس (پروتئین هیدرولیزات)، از روش لکه پاشی استفاده می شود.

نازل (افشانک)

- نازل مهم‌ترین و انتهایی‌ترین قسمت یک سمپاش است و به مجموعه قطعاتی گفته می‌شود که موجب تشکیل ذرات پاشش می‌شود. نازل اساسی‌ترین بخش سمپاش است و سه کار مهم انجام می‌دهد: (۱) تنظیم جریان (تنظیم حجم مایع پاشش) با توجه به ابعاد روزنه نازل (۲) تبدیل محلول به قطره‌های ریز (۳) ایجاد پاشش با الگوی مطلوب (زاویه پاشش نازل تعیین‌کننده فاصله نازل از هدف)

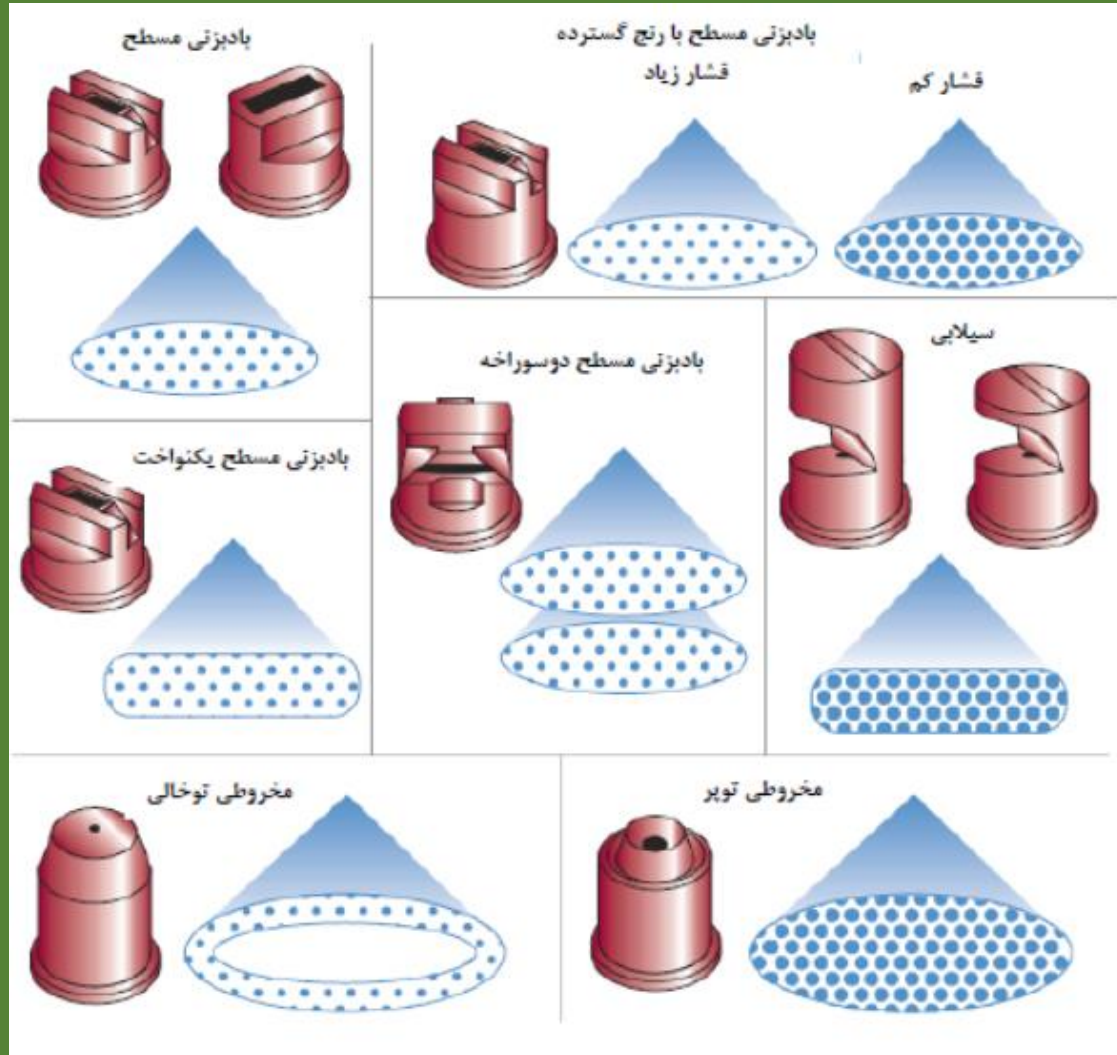


- نازل‌ها برحسب شکل سوراخ خروجی محلول، جای سوراخ خروجی، انرژی مؤثر بر تشکیل ذرات و کارایی طبقه‌بندی می‌شوند.

- انواع نازل‌های موجود در جهان که تاکنون ابداع و ساخته شده اند عبارتند از **نازل‌های هیدرولیکی (محلول تحت فشار)**، نازل با جریان شدید هوا، نازل‌های حرارتی، نازل‌های چرخشی، الکترواستاتیک، نازل سوزنی، نازل با انرژی جنبشی و نازل‌های تولید

کننده کف می‌باشد.

نازل های هیدرولیک (محلول تحت فشار)



- در این نازل ها محلول تحت فشار از سوراخ ریز نازل خارج و به ذرات کوچک و ریز تبدیل می شود.

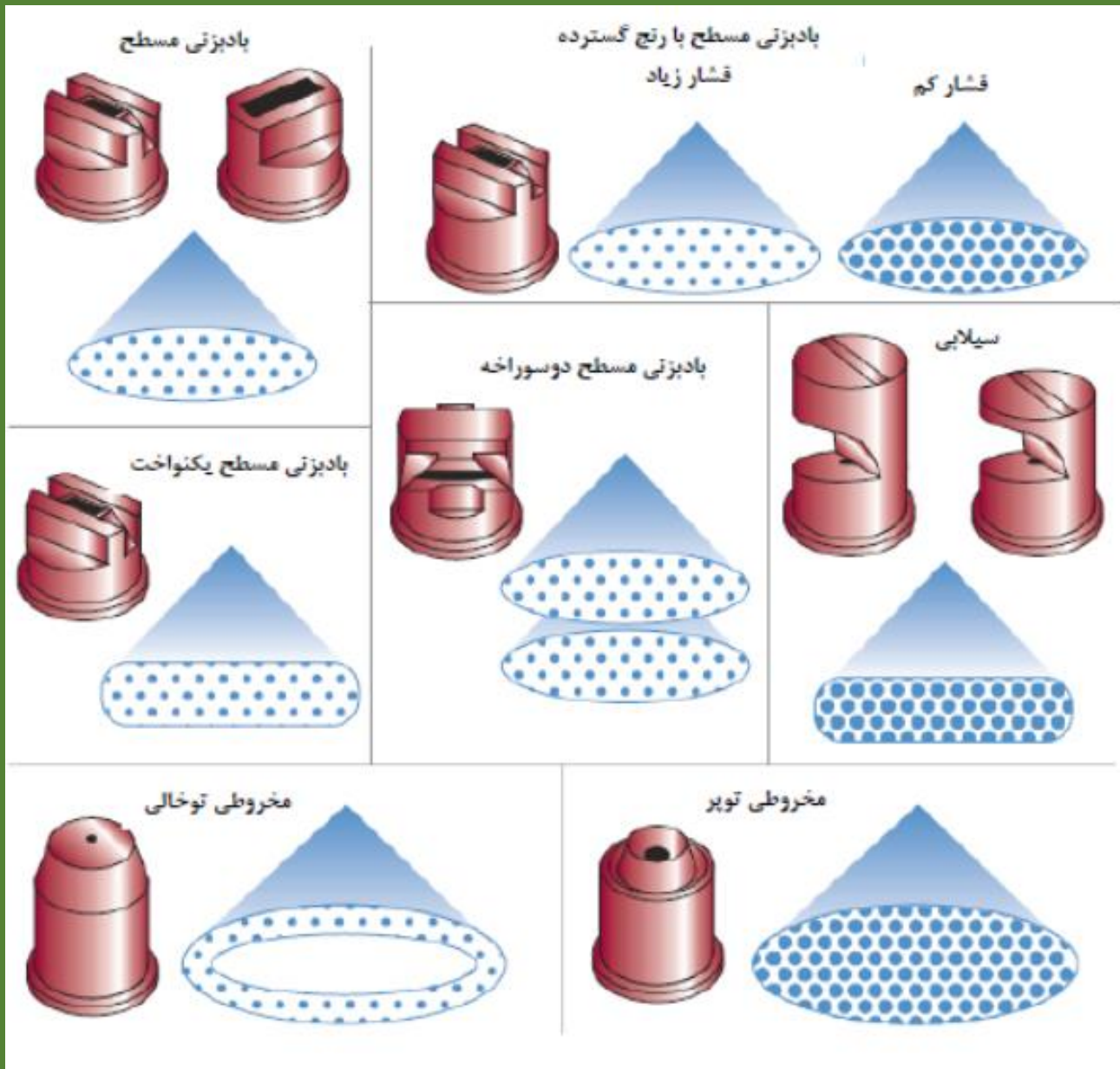
- در تمام انواع این نازل ها (نازل های هیدرولیک)، قطر ذرات بسیار متفاوت و

دامنه اندازه ذرات وسیع است. به عبارت دیگر، ذرات بسیار درشت و

خیلی ریز تشکیل شده و قطر بزرگترین ذره و کوچکترین ذره با قطر متوسط

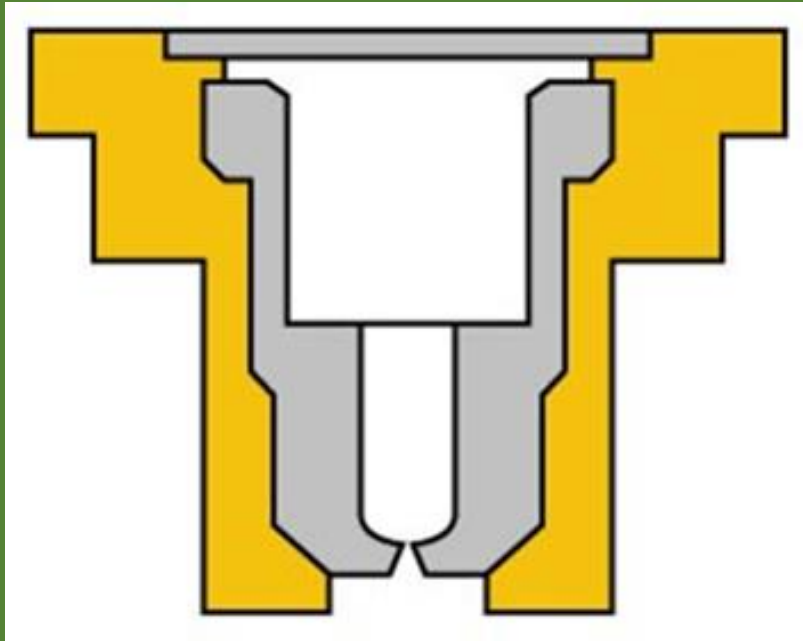
ذرات اختلاف زیادی دارد.

انواع نازل های هیدرولیکی



- نازل های بادبزنی مسطح (تی جت)
- نازل بادبزنی مسطح دوسوراخه
- نازل بادبزنی مسطح با رنج گسترده
- نازل بادبزنی مسطح یکنواخت
- نازل سیلابی (شره ای)
- نازل مخروطی توخالی
- نازل مخروطی توپر
- نازل ونتوری (AirInduction/AirMix)

نازل های بادبزی مسطح (تی جت)



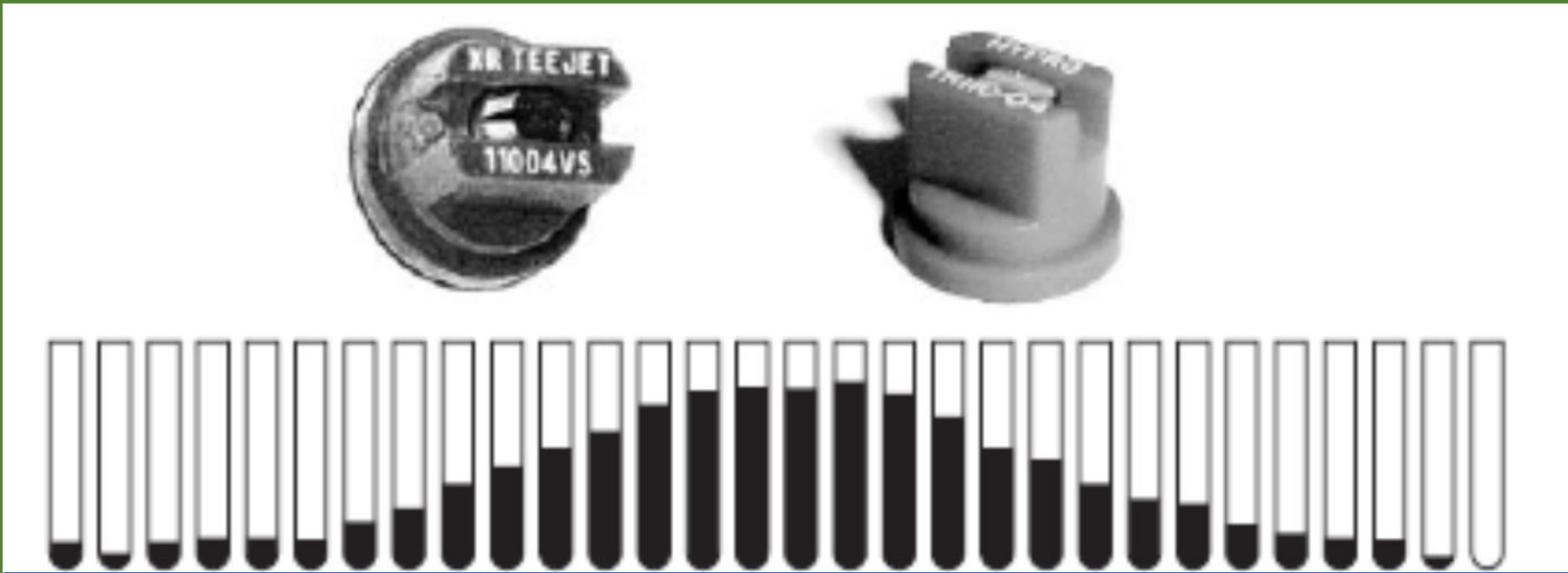
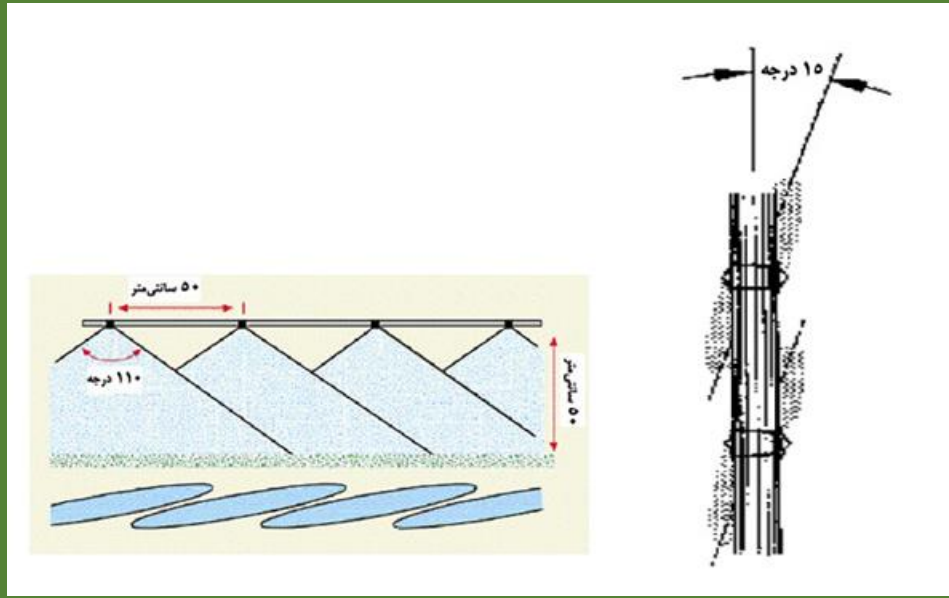
نازل بادبزی مسطح استاندارد اکثرا برای پاشش **علفکشها** به کار می رود،

در زوایای پاشش ۶۵، ۸۰ و ۱۱۰ درجه تولید می شود و معمولا با فواصل نیم متری روی بوم قرار می گیرد.

فشار توصیه شده هنگام سمپاشی با این نازلها (۲ تا ۵ بار) و اندازه قطرات آن متوسط تا درشت است.

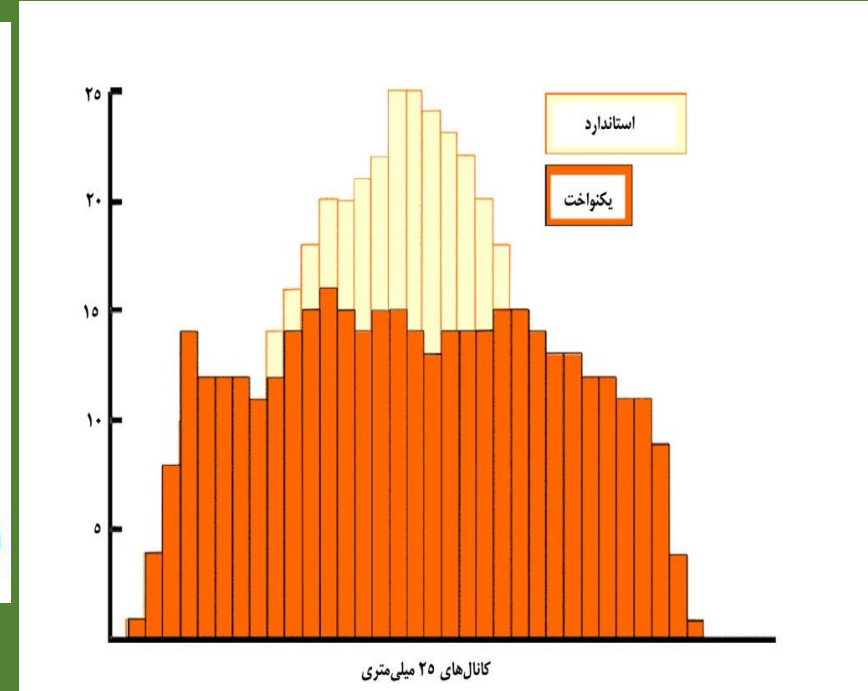
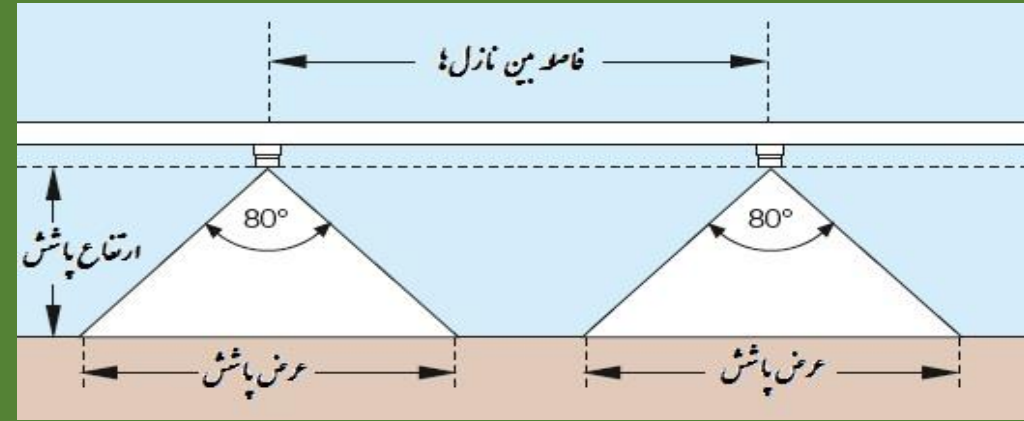


XR11004
40 psi



الگوی پاشش نازل بادبزنی مسطح

نازل های بادبزنی مسطح یکنواخت

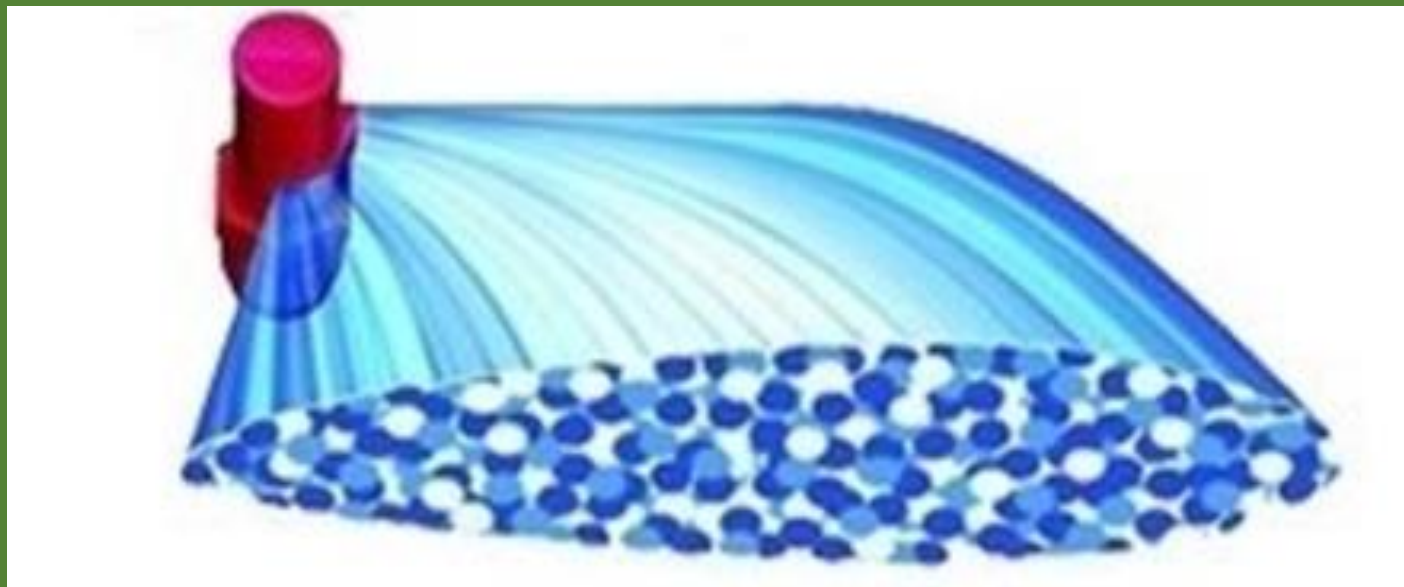


ارتفاع متناسب با عرض ردیف و زاویه پاشش در نازل‌های مسطح بادبزنی یکنواخت
زاویه پاشش (درجه)

عرض ردیف (سانتی‌متر)	۴۰	۸۰	۹۵
۲۰	۲۸	۱۲	۱۰
۲۵	۳۵	۱۵	۱۲
۳۰	۴۰	۱۷	۱۵
۳۸	۵۰	۲۲	۲۰

در این نازل‌ها میزان محلول خروجی در همه قسمت‌های عرض پاشش یکنواخت است. و از آنها برای سمپاشی **کشت‌های ردیفی** استفاده می‌شود، بدین ترتیب از پاشش محلول در بین ردیف‌ها و اتلاف محلول سمی جلوگیری می‌شود. این نازل‌ها نباید برای پاشش سراسری مورد استفاده قرار گیرند.

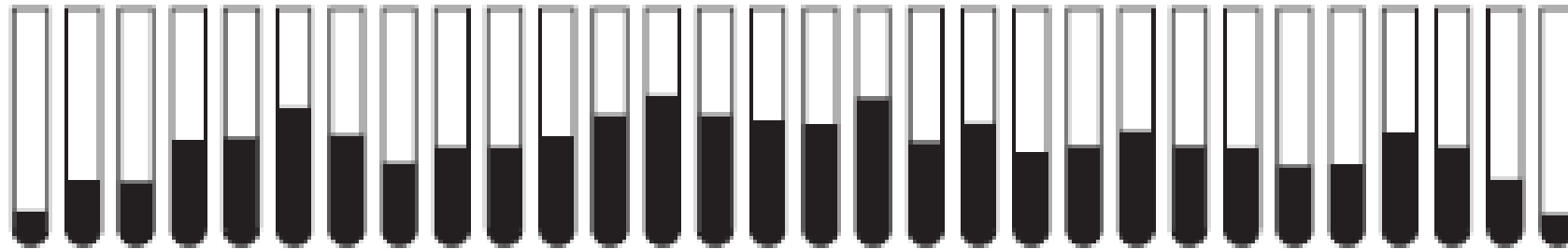
نازل سیلابی (شره ای)



- ذرات تولید شده در این نازلها درشت و خیلی درشت می باشد (بیش از ۲۵۰ میکرون)
- مقدار پاشش محلول در عرض پاشش تقریبا یکنواخت می باشد.
- فشار در این نازلها معمولا کم و بین ۲-۴/۰ بار بوده و بادبردگی تقریبا وجود نداشته و در مبارزه با علفهای هرز برای پاشش **علفکشها** و **مخلوط (کود مایع و علفکشها)** و زمانیکه گرفتگی نازل مسئله ساز باشد کاربرد مناسبی دارند.



*Flooding
flat-fan nozzle*



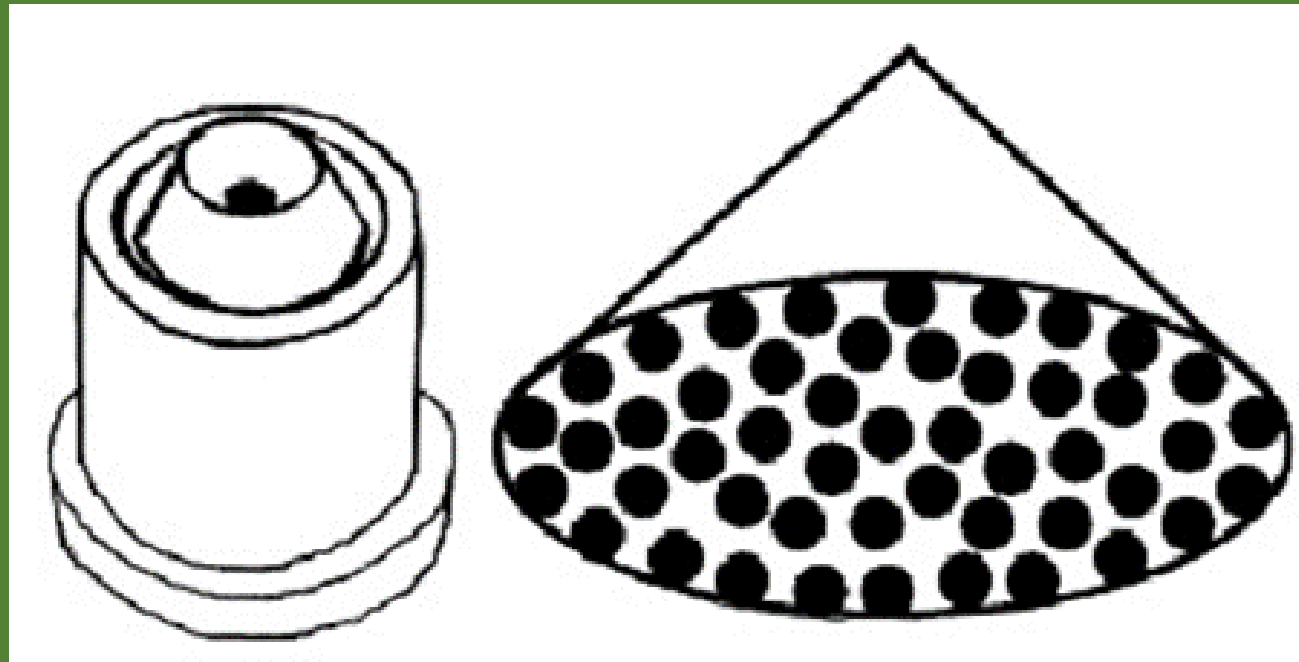
Flooding flat-fan spray pattern

الگوی پاشش نازل شره ای



نازل FJ
در حال پاشش

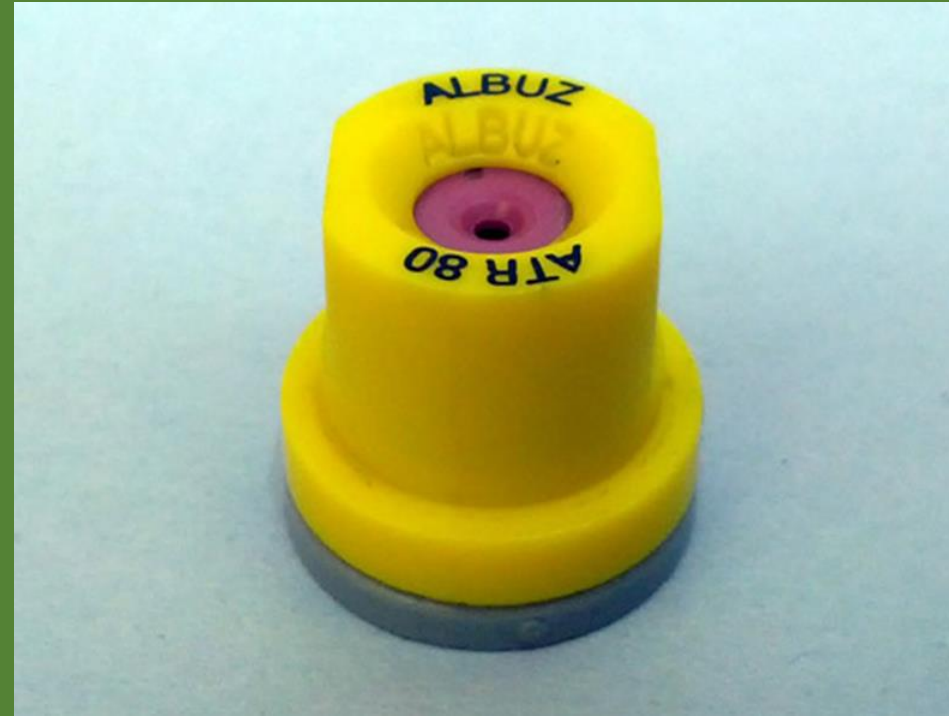
نازل مخروطی توپر



- زاویه پاشش در این نازل‌ها بین ۳۰ تا ۱۲۰ درجه است. نازل‌های مخروط توپر گاهی در **سمپاش‌های نواری** که قطرات درشت مورد نیاز است.

- این نوع نازل‌ها برای پاشش علف‌کش‌های خاک مصرف، علف‌کش‌های تماسی و پس‌رویشی و کود مایع استفاده می‌شود.

نازل مخروطی توخالی



- نازل‌های مخروط توخالی قطرات کوچک‌تری تولید و برای کاربرد حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها، زمانی که جذب روی شاخ و برگ و پوشش کامل سطح برگ مورد نیاز است، استفاده می‌شود. با توجه به بادبردگی قابل توجه در این نازل‌ها معمولاً برای علف‌کش‌ها توصیه نمی‌شود.

نازلهای ونتوری / Air Induction



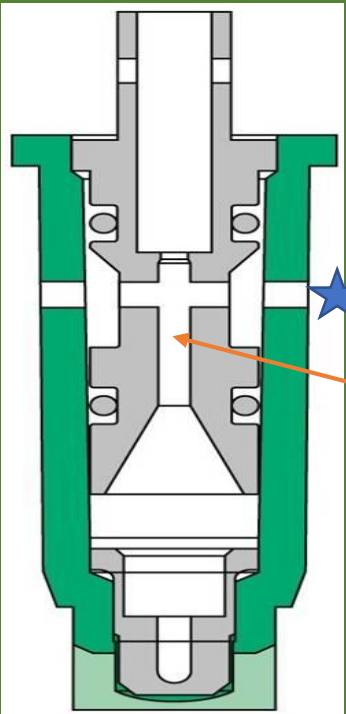
- قطرات بزرگ حاوی حباب هوا تولید می کند.

- اندازه قطره تقریباً دو برابر قطره نازل بادبزی مسطح استاندارد است.

- دارای محدوده فشار گسترده (۱۰۰-۴۰) PSI بوده ولی بهترین کارکرد آن در فشارهای بالاتر است.

- از یک پیش سوراخ جهت کاهش فشار استفاده شده که با حالت ونتوری هوا

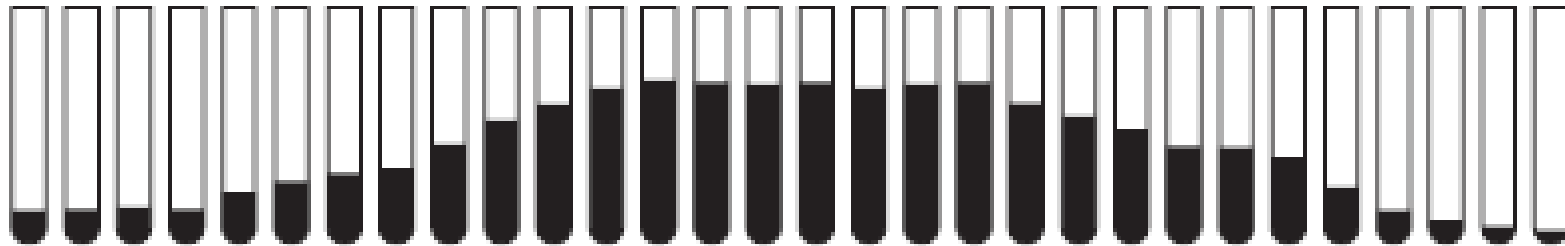
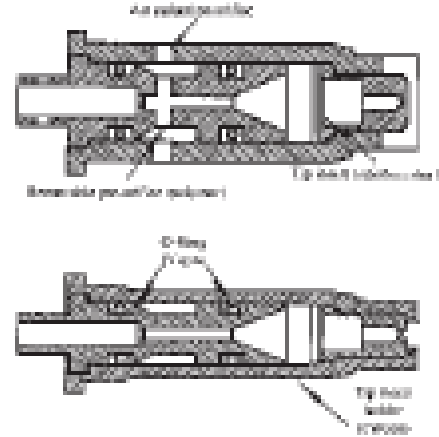
- به داخل کشیده می شود.



نازل AI
در حال پاشش



Air induction/venturi nozzle



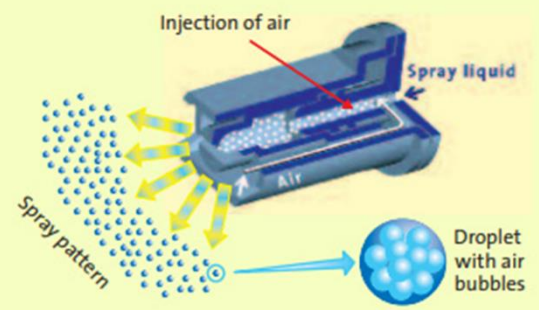
Air induction/venturi spray pattern

الگوی پاشش نازل AI

نازلهای ونتوری / AirMix

Venturi nozzle

Injection and mixture of air and liquid – Mode of operation



Variation: Orange



Flow Rate 0.4 Liter/Minute



Nozzle type		Spray pattern	bar	Angle	Size	Use	Venturi
AirMix®			1-6	110°	ISO 01-06		✓
AirMix® HC			1-6	80°	ISO 025		✓



• قطرات بزرگ حاوی حباب هوا تولید می کند.

• اندازه قطرات بزرگتر از قطرات نازل بادبزی مسطح استاندارد است.

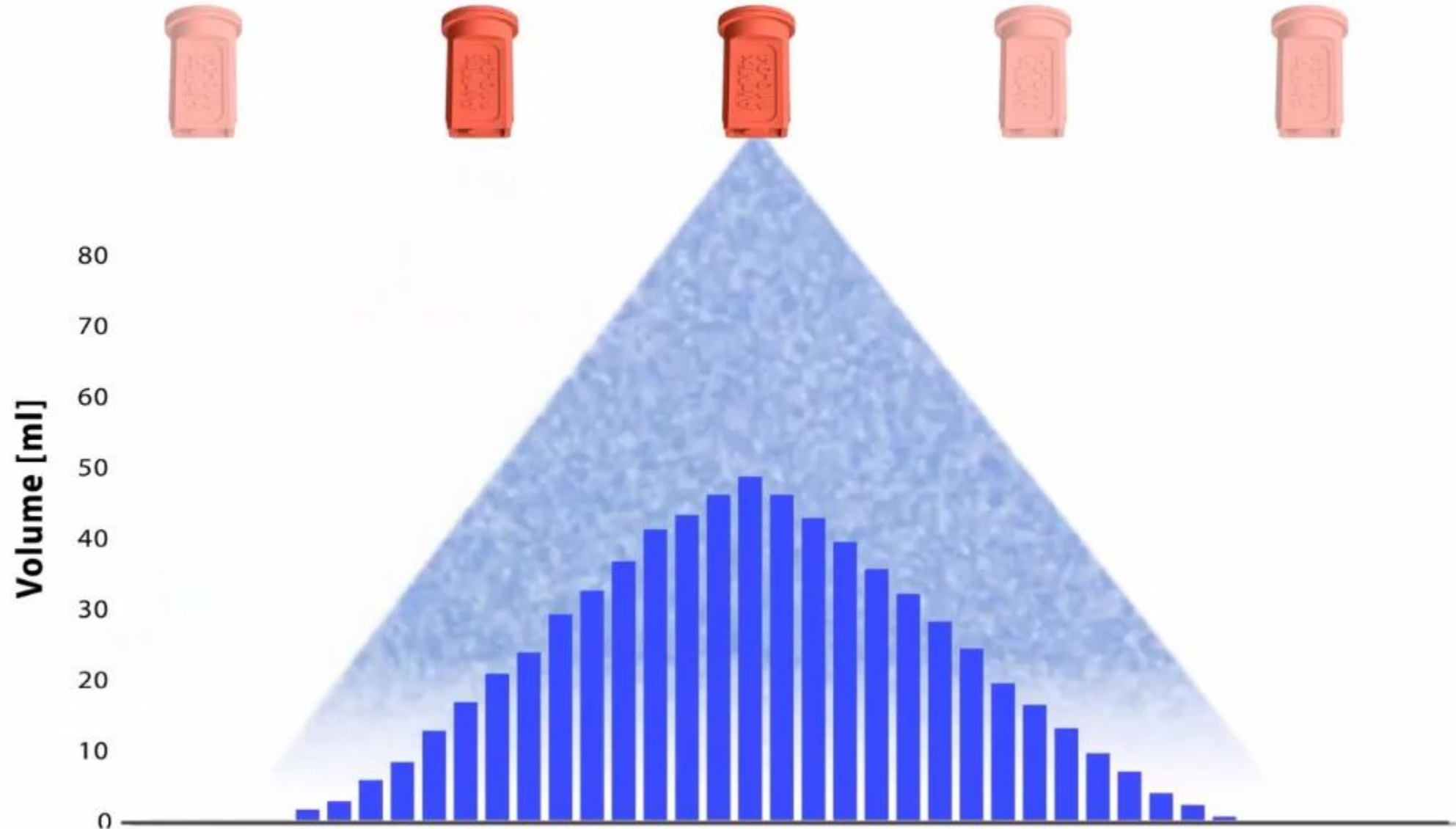
• دارای محدوده فشار گسترده (۱-۶)bar است.

نازل AirMix

در حال پاشش



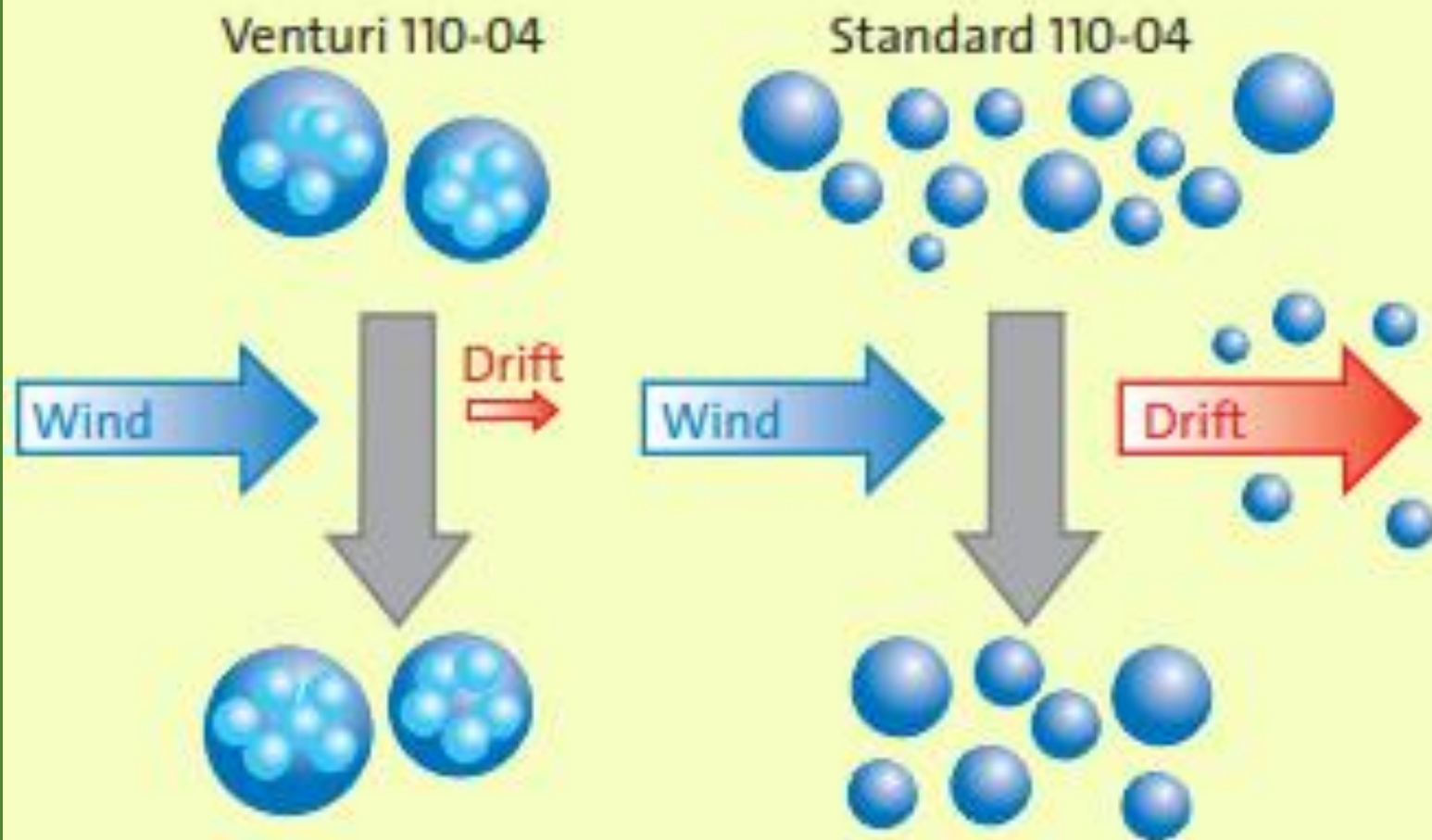
الگوی پاشش نازل و نتوری / AirMix



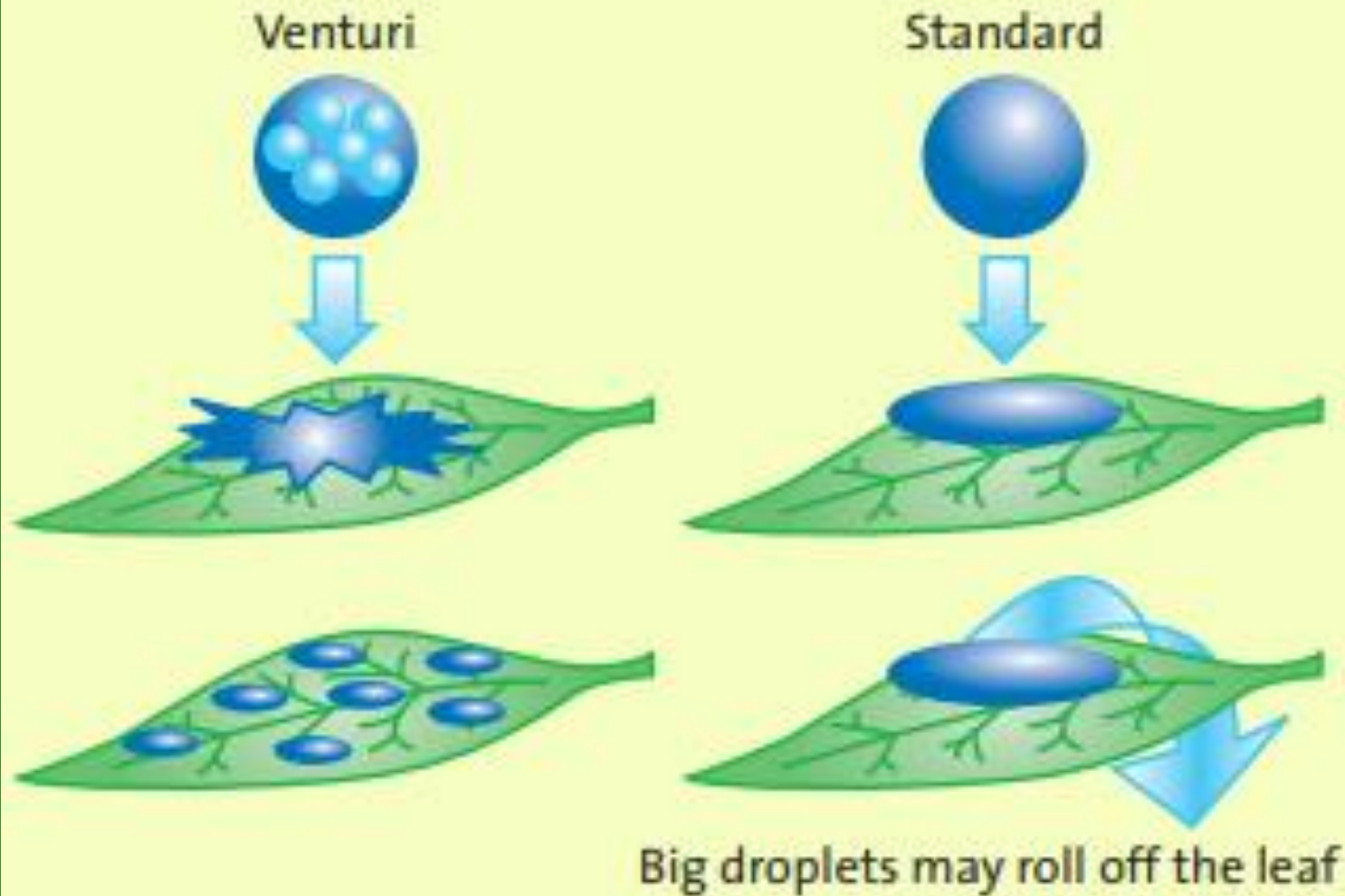
شرایط آب و هوایی که بادبردگی را افزایش می دهد



اثر نازل های ونتوری در میزان بادبردگی



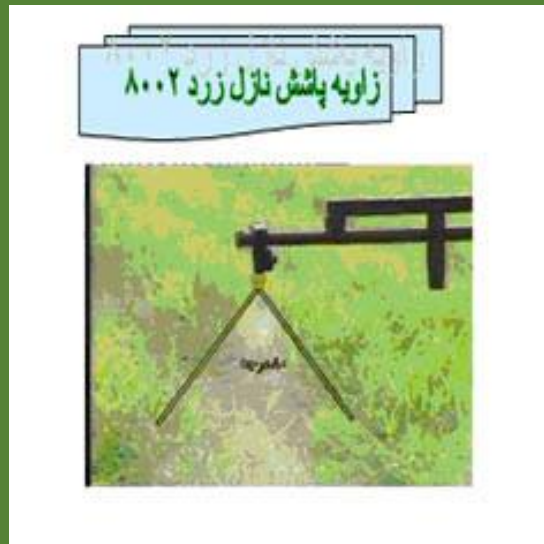
اثر نازل های ونتوری در پوشش روی برگ



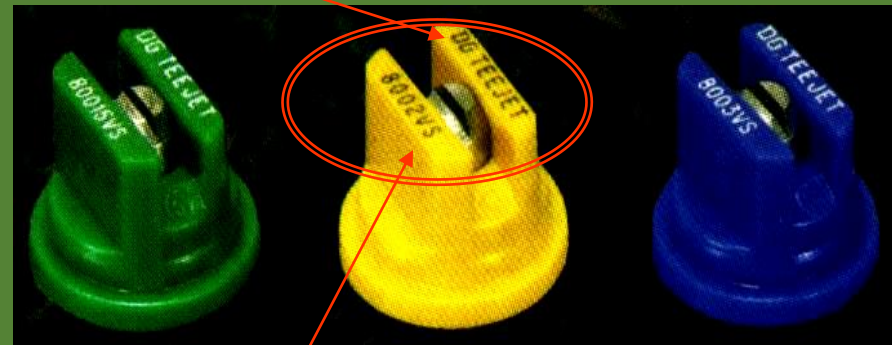
نازل (مشخصات فنی)

یکی از مهم ترین اجزای سمپاش ها که نقش مؤثری در کیفیت و ویژگی های قطرات تولید شده دارد. نازل ها علاوه بر الگوی پاشش، دو نقش مهم دیگر را نیز برعهده دارند

- ۱- **میزان خروجی** نازل برحسب لیتر در دقیقه که به عنوان دبی نازل مطرح می شود .
- ۲- **زاویه پاشش** که همواره با ارتفاع بوم و یا نازل از روی محصول نسبت معکوس دارد. به عبارت دیگر، چنانچه به علت ناهمواری زمین، ناگزیر از افزایش ارتفاع بوم سمپاشی باشیم، لازم است به همان نسبت، زاویه پاشش نیز کاهش یابد.



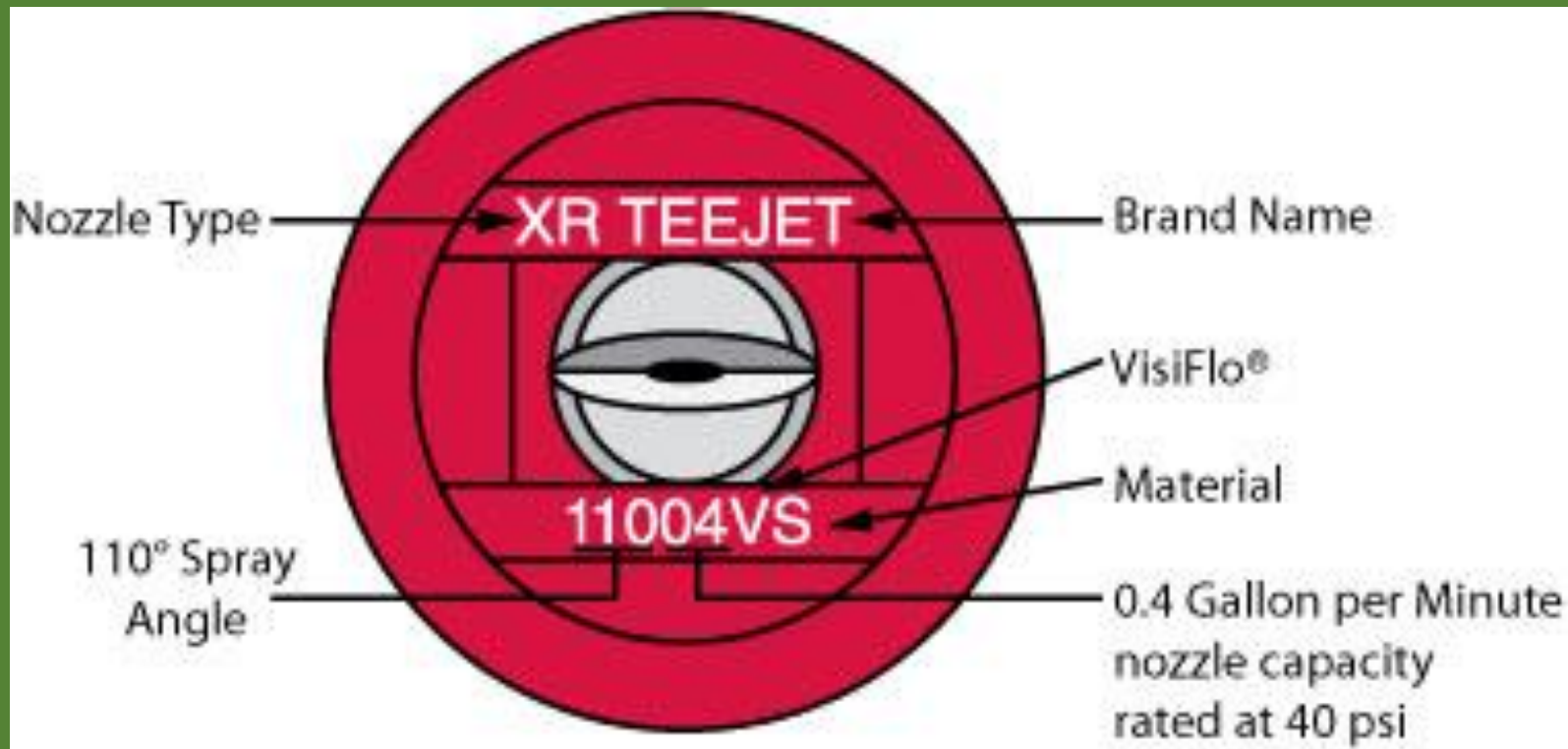
DG



VS

نوع نازل - بادبزنی مسطح

زاویه پاشش = ۱۱۰ درجه



نام تجاری نازل

کدگذاری رنگی

جنس سوراخ داخلی نازل -
فولاد ضد زنگ (استیل)

میزان خروجی یا دبی نازل - ۰,۴ گالن در دقیقه در فشار ۴۰ psi (پوند بر اینچ مربع)

مشخصات فنی نازلها

کارخانه های مهم نازل سازی در دنیا، با درج شماره هایی، دبی نازل و همچنین زاویه پاشش آن را در فشار ثابت مشخص می کنند.

شرکت **Spraying system**

- مثال : در نازل «**۸۰۰۲** تی جت» در فشار ثابت ۲/۸ بار (۴۰ psi) دو رقم سمت راست آن معرف **دبی نازل** و برابر است با:
۰/۲ گالن آمریکایی یا ۷۵۶CC در دقیقه $(۰/۲ * ۳۷۸۰ = ۷۵۶)$
- دو رقم سمت چپ آن معرف **زاویه پاشش** است که برابر با ۸۰ درجه می باشد.

نازل VS 8002

- BR, VK, AL, HS, SS, VS نشان دهنده جنس نازل است که
- نازل VS جنس وسط نازل استیل و اطراف آن از نوع ویزی فلو (دارای کدگذاری رنگی)
- نازل SS جنس نازل استیل ضدزنگ
- نازل HS جنس نازل استیل سختکاری شده
- نازل AL جنس آلومینیوم
- نازل VK سرامیک با کدگذاری رنگی
- نازل BR جنس برنج

• DG Teejet

- DG : Drift Guard (بدون بادبردگی)

SPRAYING SYSTEMS مشخصات بعضی از نازل های شرکت

- **HSS8002E**
- HSS 80 02 E
- **HSS** = HARDENED STAINLESS STEEL
- **80** = 80 DEGREE SPRAY ANGLE
- **02** = 0.2 GALLON PER MINUTE AT 40 PSI
- **E** = EVEN FLAT FAN PATTERN FOR BAND APPLICATION

نازل های بادبزنی مسطح یکنواخت

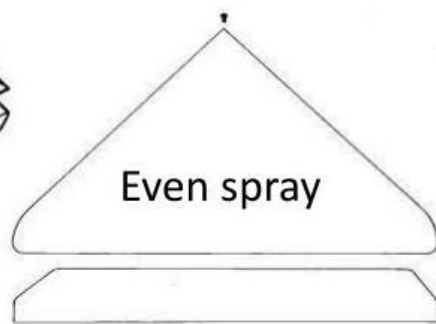
بدون محدودیت همپوشانی

برای کشت های ردیفی

EVEN



Even Spray



Spray distribution



Colour-coded nozzle

طبقه بندی نازلها بر اساس رنگ



Tip Size	Colour	Flow Rate	
		US gpm @ 40 psi	L/min @ 3 bar
01	Orange	0.10	0.4
015	Green	0.15	0.6
02	Yellow	0.20	0.8
025	Lilac	0.25	1.0
03	Blue	0.30	1.2
035	Brown Red	0.35	1.4
04	Red	0.40	1.6
05	Brown	0.50	2.0
06	Gray	0.60	2.4
08	White	0.80	3.2

به عنوان مثال: نازل با رنگ زرد با شماره فنی ۰۲ ، دارای دبی ۰٫۲ gpm (گالن آمریکایی در دقیقه در فشار ۴۰ psi) و یا ۰٫۴ لیتر در دقیقه در فشار ۳ بار است.

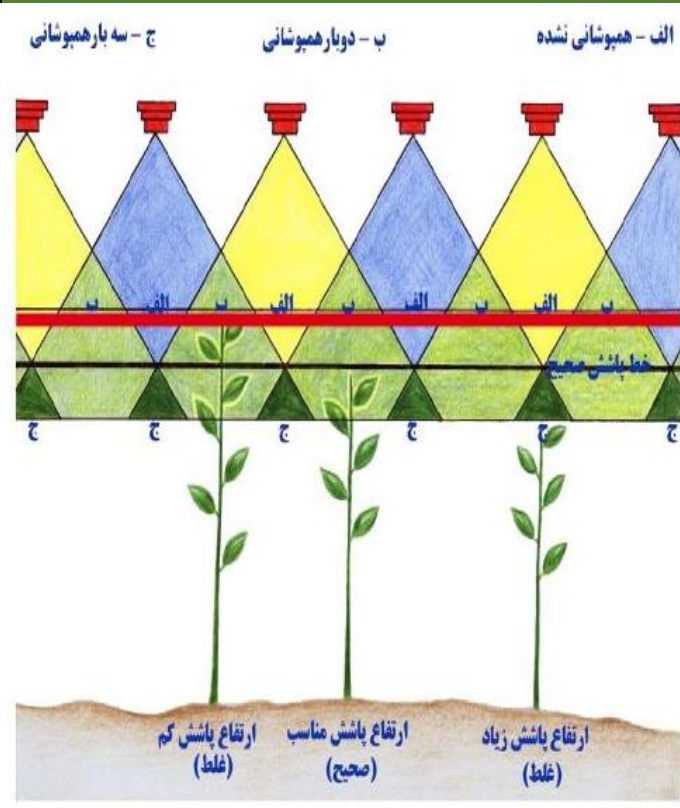
همپوشانی نازلها

• در نازل‌های تی‌جت که دبی آنها در حاشیه پاشش، کمتر از وسط می‌باشد. پس باید برای دستیابی به یکنواختی پاشش، از طریق همپوشانی، این مشکل را حل کنیم .

برای این کار باید ارتفاع بوم را طوری تنظیم کنیم که همه قسمت‌های همپوشانی شده در روی هدف

ارتفاع مناسب بوم سمپاش پشت تراکتوری از روی محصول بر اساس رعایت اصول همپوشانی

شماره نازل	دو بار همپوشانی بر حسب سانتیمتر	سه بار همپوشانی بر حسب سانتیمتر
۸۰۰۲ (زره)	۷۵	۱۱۵
۱۱۰۰۳ (آبی)	۵۰	۷۲/۵
۱۱۰۰۴ (سبز)	۴۰	۶۰

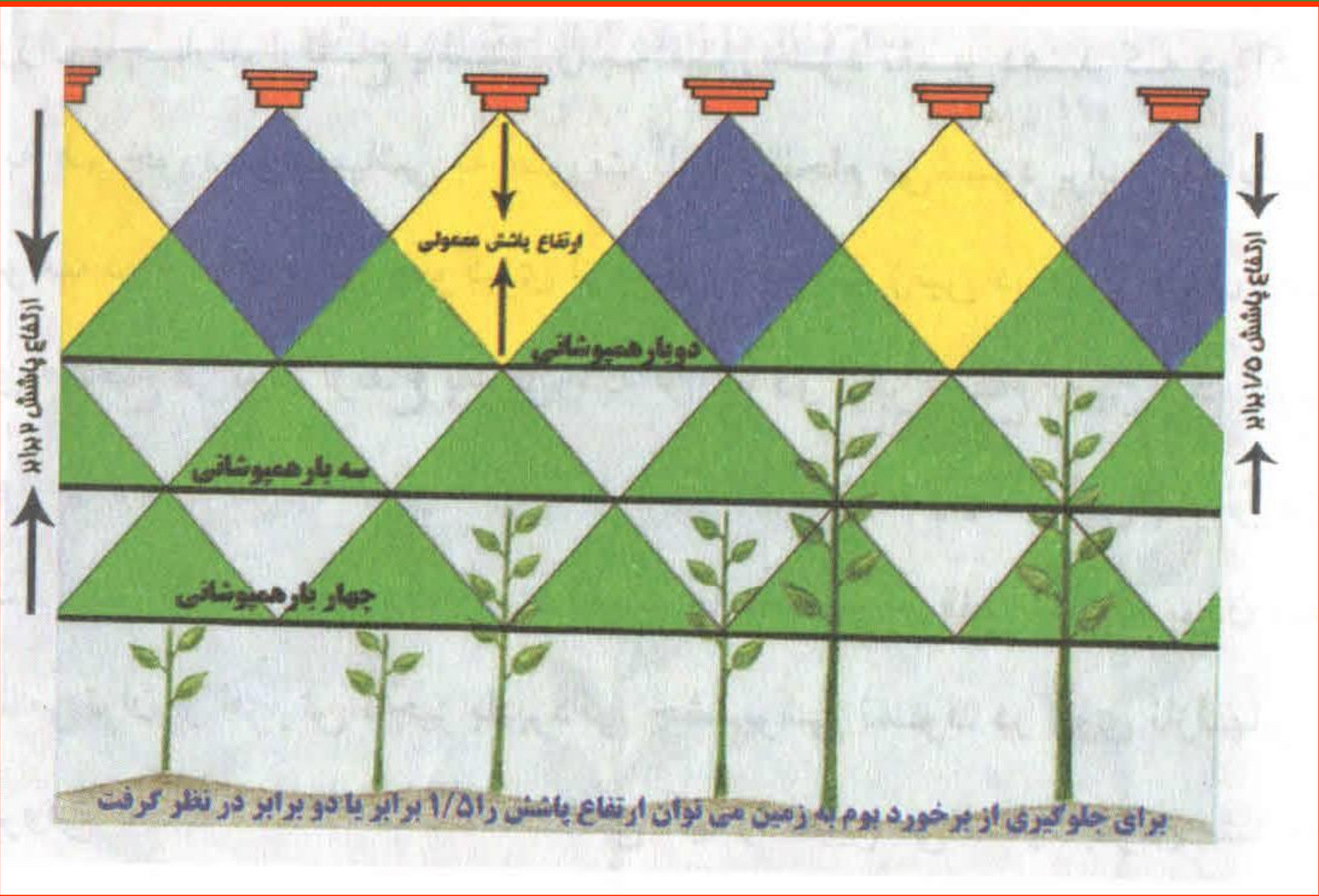


• در سطح دو بار همپوشانی (از طریق دو نازل) و یا

- در سطح سه بار همپوشانی (از طریق سه نازل) قرار گیرند.

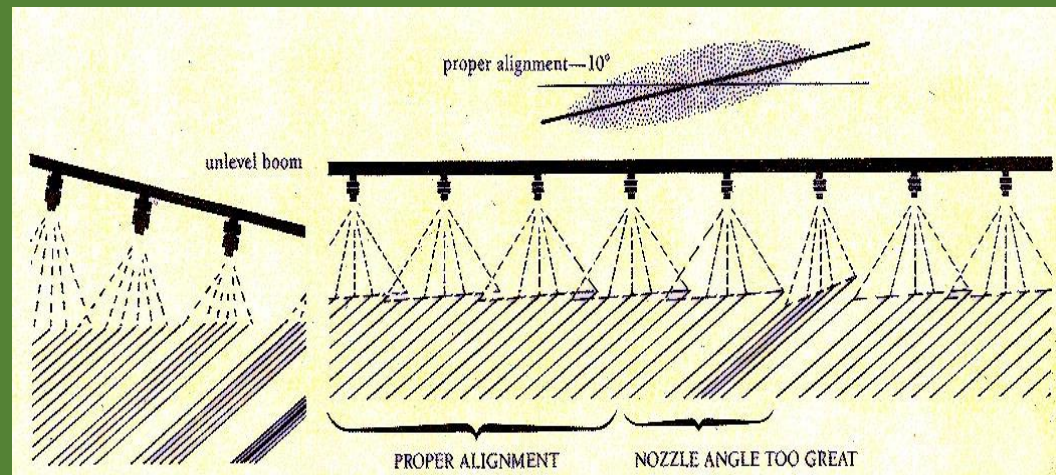
میزان مصرف محلول در هکتار و ارتفاع پاشش از روی محصول در سرعت و فشارهای مختلف

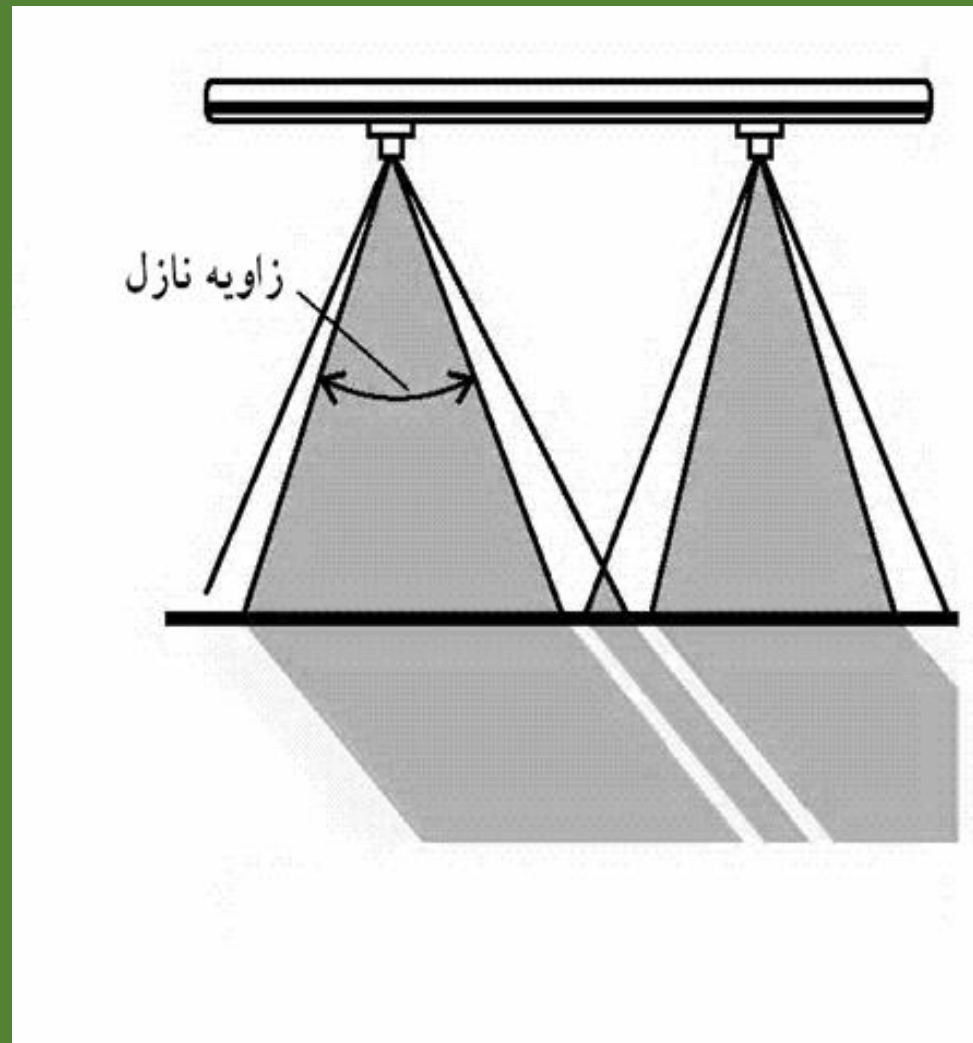
ارتفاع پاشش (سانتی متر)		سرعت به کیلومتر در ساعت یا متر در دقیقه					دبی نازل (لیتر در دقیقه)	فشار (بار)	شماره نازل	
		متر در دقیقه	۱۱۶	۱۰۰	۸۳	۶۶				۵۰
سه	دو بار	کیلومتر در ساعت	۷	۶	۵	۴	۳			
بارهمپوشانی	همپوشانی									
۱۲۰-۱۱۰	۸۰-۷۰	محلول مصرفی	۱۱۱	۱۳۰	۱۵۶	۱۹۴	۲۶۰	۰/۶۵	۲	8002 نوزال
		(لیتر در هکتار)	۱۳۵	۱۵۸	۱۹۰	۲۳۸	۳۱۶	۰/۷۹	۳	فرانسه
			۱۵۶	۱۸۲	۲۱۸	۲۷۴	۳۶۴	۰/۹۱	۴	پلاستیکی زرد
۷۵-۷۰	۵۵-۴۵	"	۱۶۶	۱۹۴	۲۳۳	۲۹۲	۳۸۸	۰/۹۷	۲	11003 نوزال
		"	۲۰۲	۲۳۶	۲۸۳	۳۵۴	۴۷۲	۱/۱۸	۳	فرانسه
		"	۲۳۵	۲۷۴	۳۲۹	۴۱۲	۵۴۸	۱/۳۷	۴	(پلاستیکی آبی)
۶۰	۴۰	"	۲۲۱	۲۵۸	۳۱۰	۳۸۷	۵۱۶	۱/۲۹	۲	۱۱۰۰۴
		"	۲۷۱	۳۱۶	۳۷۹	۴۷۴	۶۳۲	۱/۵۸	۳	اسپرینگ
		"	۳۱۲	۳۶۴	۴۳۷	۵۴۶	۷۲۸	۱/۸۲	۴	سیتمز (استیل)



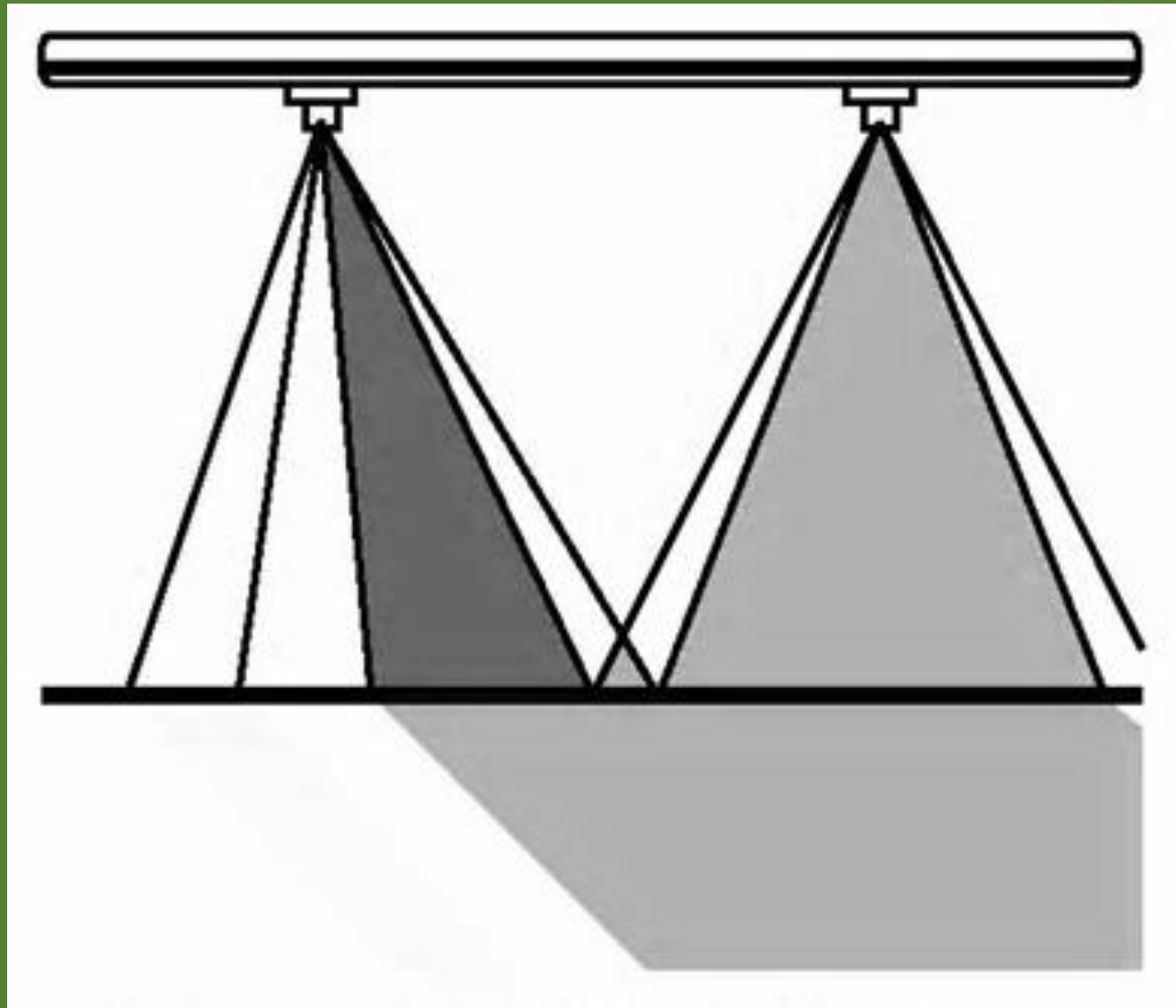
مشکلات مربوط به تنظیم نازل

- برای سمپاشی سراسری، نازل‌های بادبزنی مسطح باید دارای فاصله مناسب از هم بوده و سمپاش تنظیم باشد.
- برای پوشش بهتر، **زاویه خروج مایع از نازل، فاصله نازلها از هم روی بوم و فاصله نازل از سطح پاشش** همه باید در نظر گرفته شوند .

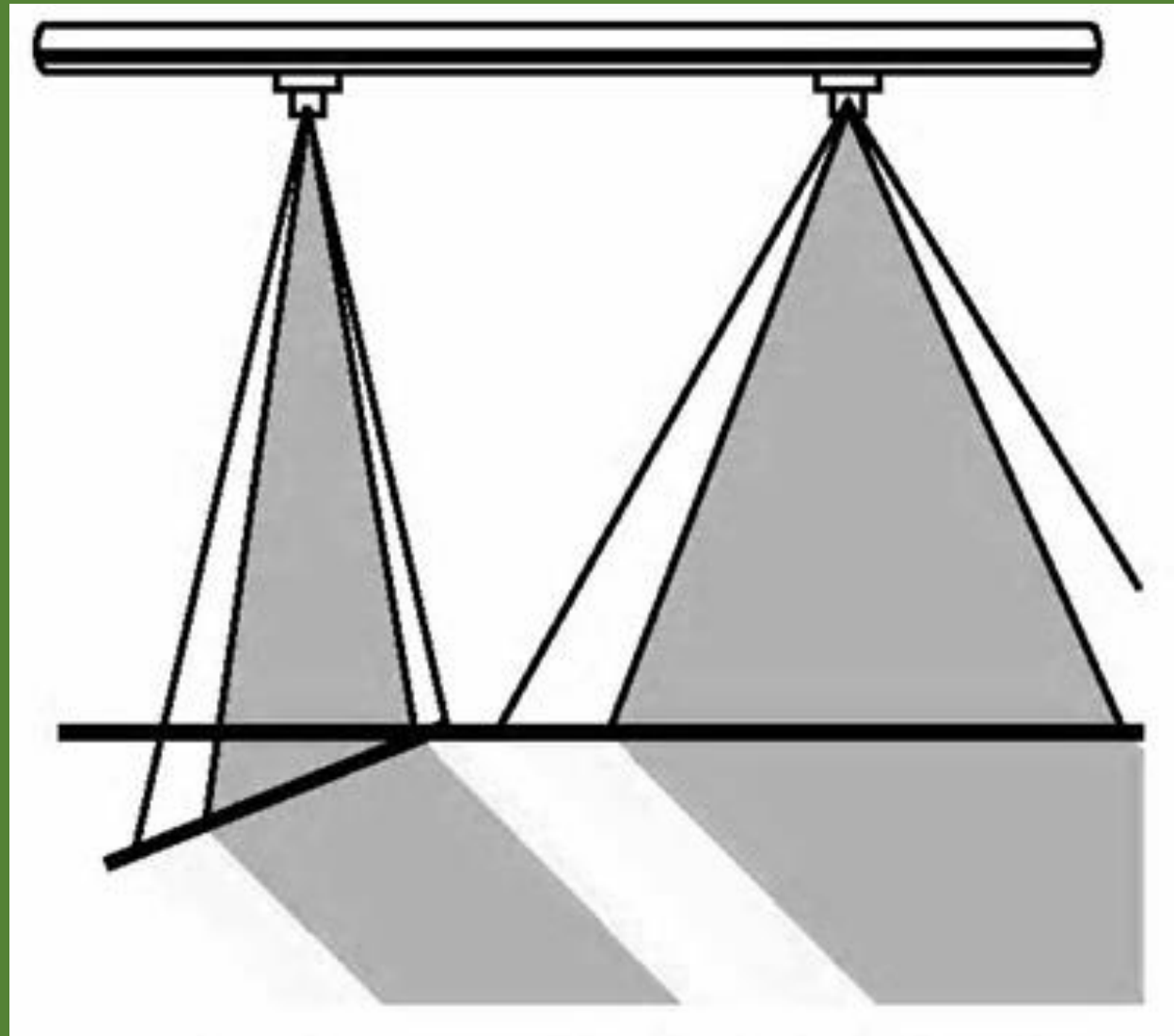




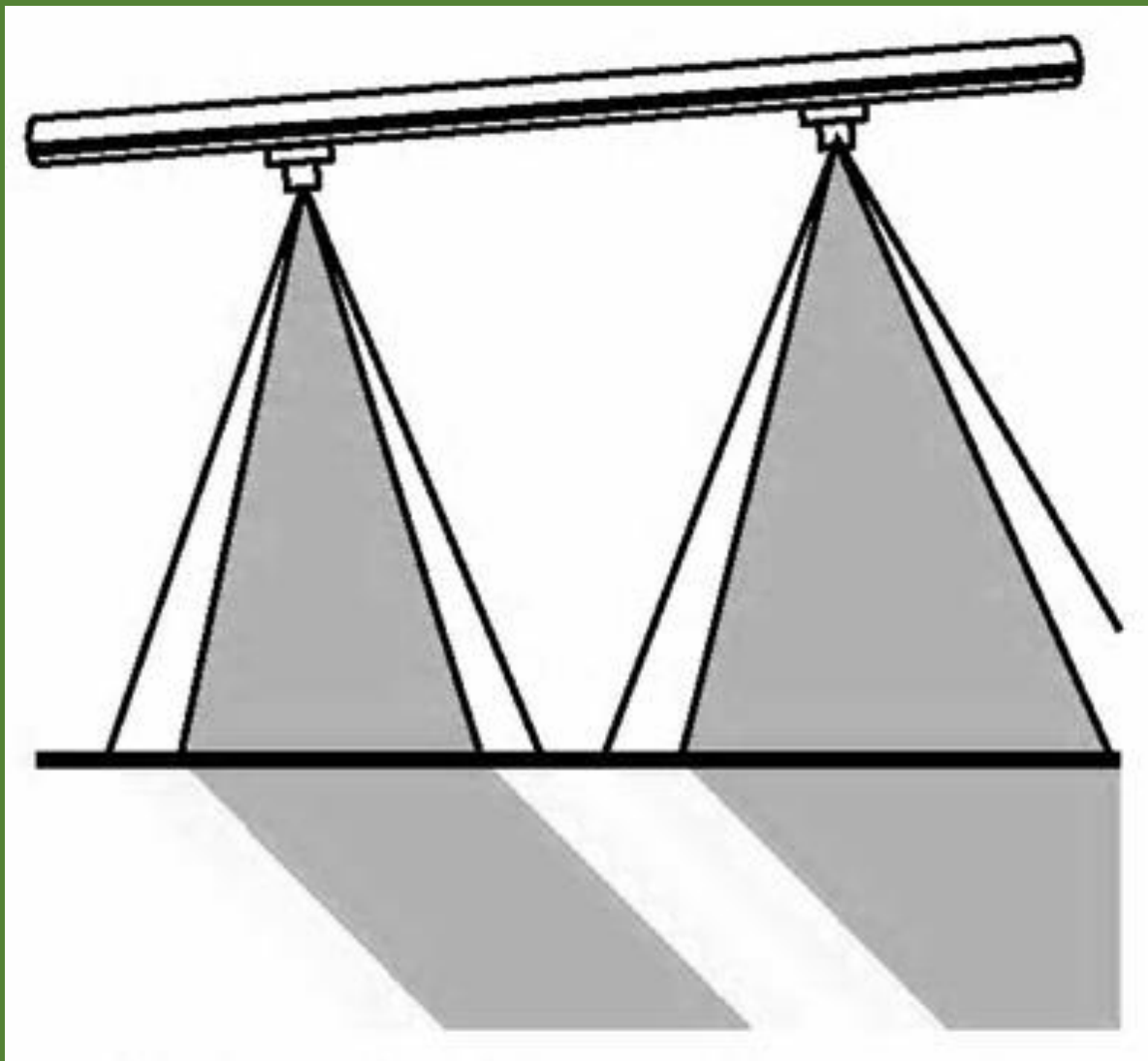
از نازل با زاویه ۸۰ یا ۶۵ درجه یا سایر نازل‌ها با هم استفاده نکنید



فروسدگی یا گرفتگی نازلها باعث کاربرد ضعیف می شود

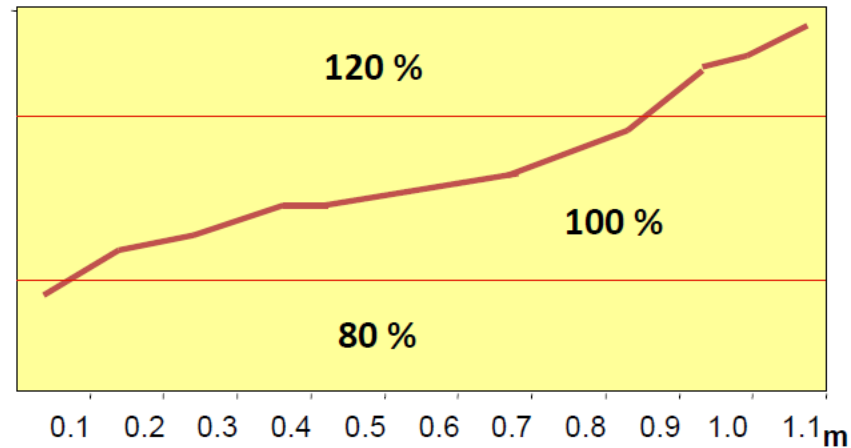
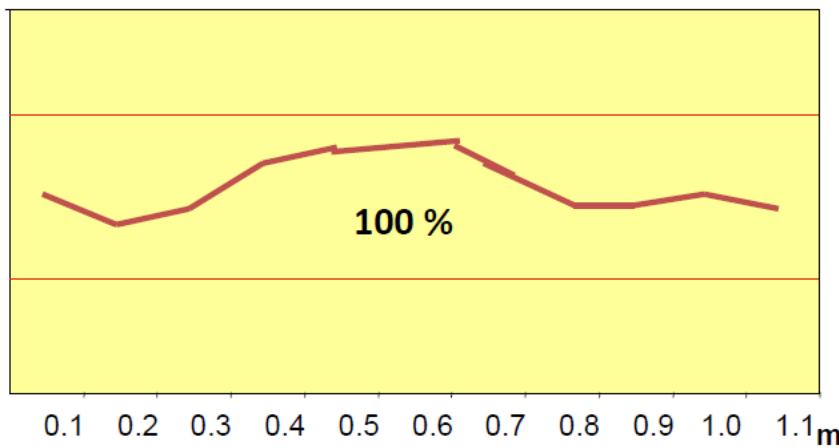
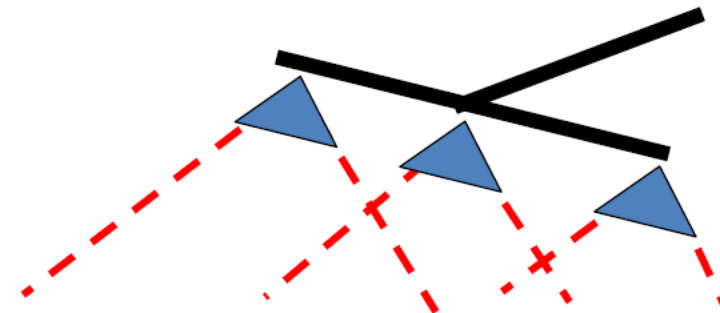
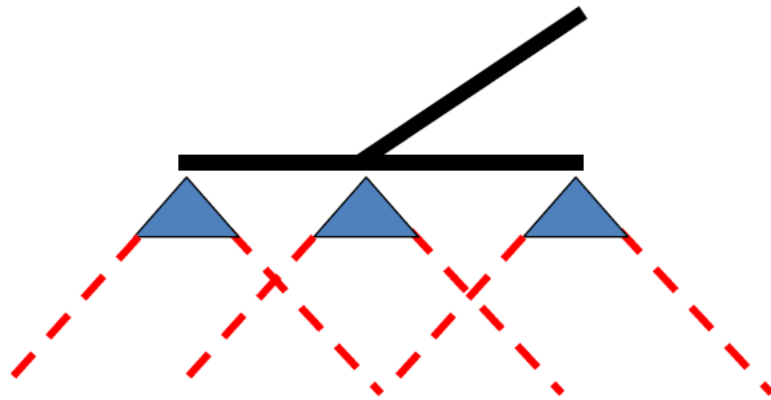


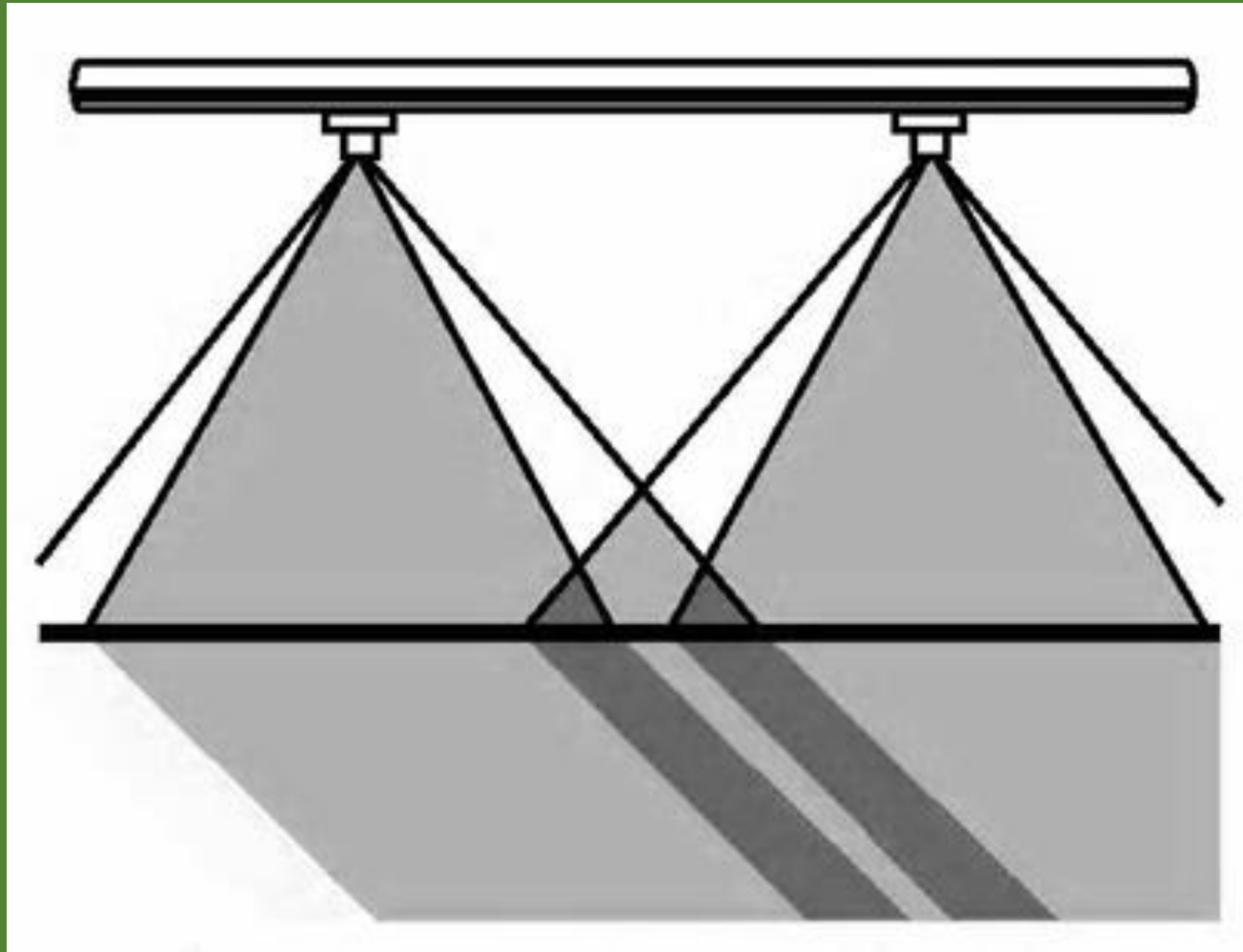
نازلهای جوارهم باید در یک راستا قرار گیرند



بوم باید نسبت به سطح زمین تراز باشد

تأثیر نگهداری بوم سمپاش بر یکنواختی پوشش محلول سمی





پایین یا بالا بودن بوم، الگوی پاشش غیریکنواخت می دهد

کالیبراسیون سمپاش پشت تراکتوری بوم دار



خلاصه:

اولین قدم در کالیبراسیون سمپاش تعیین نوع و اندازه صحیح نازل است.

نازل‌ها مهمترین قسمت سمپاش هستند که کیفیت، حالت و نحوه پاشیده شدن سم توسط آنها مشخص می‌شود.

- نازل‌های **بادبزنی مسطح** برای پاشش سراسری اکثر علف‌کش‌ها و تعدادی حشره‌کش‌هایی که به اندازه ذرات متوسط نیاز است مورد استفاده قرار می‌گیرند.

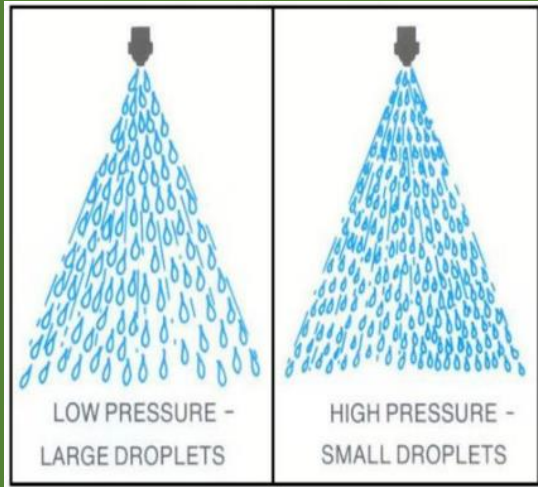
- نازل‌های **بادبزنی مسطح یکنواخت** برای پاشش علف‌کش‌ها روی ردیف بکار می‌روند.

- نازل‌های **نوع سیلابی و مخروطی توپیر** برای علف‌کش‌های پیش رویش که قطرات بزرگتر مقاوم به بادبردگی تولید می‌کنند مورد استفاده قرار می‌گیرند.

- نازل‌های **مخروط توخالی** قطرات کوچکتری تولید و جهت استعمال حشره‌کشها، قارچ‌کش‌ها و علف‌کش‌های تماسی که نیازمند نفوذ محلول سم به داخل پوشش گیاهی محصول است بکار می‌روند.

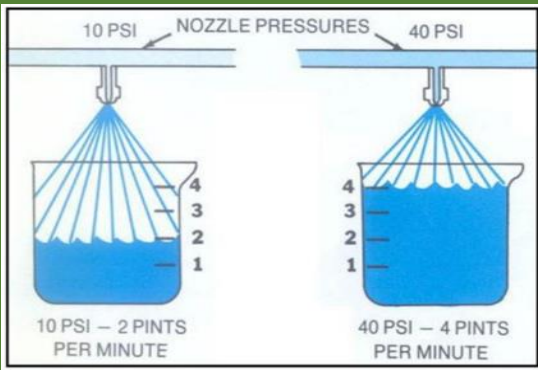
خلاصه:

دومین قدم در کالیبراسیون سمپاش تعیین فشار سمپاشی است.



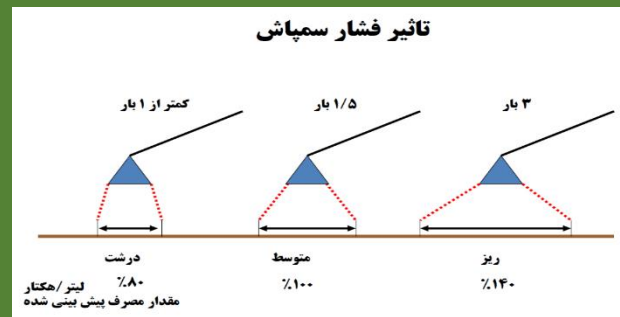
- فشار در اندازه قطرات تولید شده، مقدار محلول سم و زاویه پاشش تاثیر می گذارد.

- در نازل‌های هیدرولیکی هر چه فشار افزایش یابد قطر ذرات ریزتر می شود.



- در فشارهای بالا فقط سرعت قطرات درشت زیاد می شود و سرعت قطرات ریز تغییر نمی کند.

- میزان خروجی یا دبی نازل با فشارپاشش یک رابطه جذری دارد. به عنوان مثال برای دو برابر کردن خروجی نازل فشار را باید ۴ برابر کرد.



- با افزایش فشار پاشش، زاویه پاشش افزایش پیدا می کند.



- تغییرات فشار به وسیله شیر تنظیم فشار یا رگولاتور انجام می شود که پس از پمپ در بین

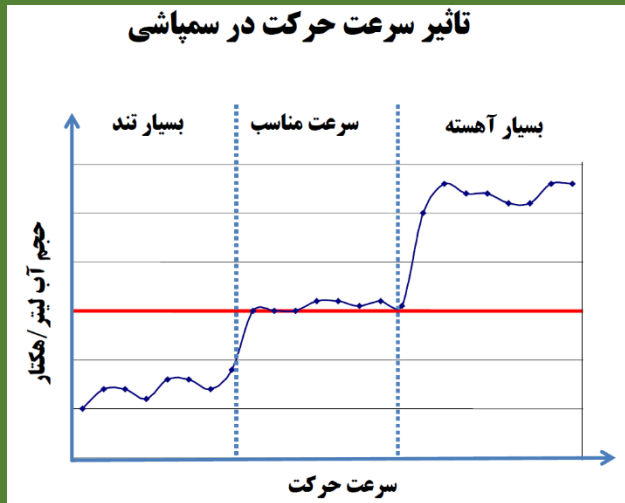
خروجی پمپ و لوله برگشت محلول به مخزن قرار می گیرد.

فشار مورد نیاز برای نازل‌های تی جت در سمپاش پشت تراکتوری:

- معمولاً بین ۱ تا ۵ بار می باشد
- برای مبارزه با **علفهای هرز** فشار بین ۲ تا ۳ بار
- برای مبارزه با **آفات و بیماریها** بین ۳ تا ۴ بار مناسب می باشد.

• **سومین قدم در کالیبراسیون سمپاش تعیین سرعت پیشروی سمپاش است.**

- راننده باید دقت نماید که بعد از کالیبره کردن سمپاش، سرعت حرکت تراکتور در زمان سمپاشی را دقیقاً معادل سرعت حرکت در زمان کالیبره کردن، حفظ نماید تا مقدار محلول مصرفی در هکتار ثابت مانده و کم و زیاد نشود زیرا که با زیاد شدن سرعت حرکت تراکتور، میزان محلول مصرفی کاهش و با کم شدن سرعت، میزان محلول مصرفی افزایش می یابد.

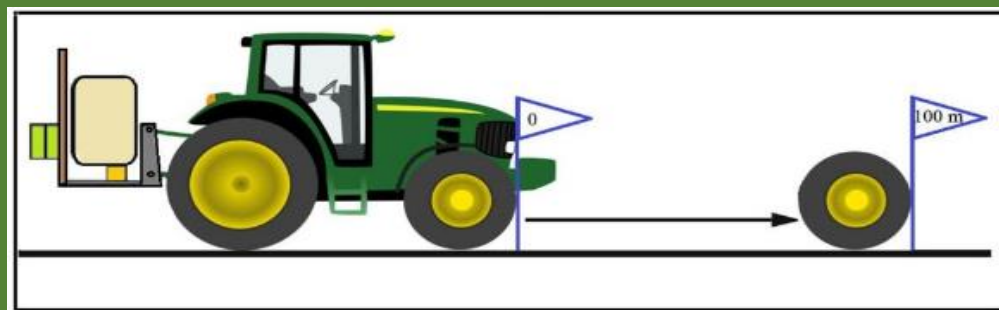


سرعت پیشروی سمپاش به عوامل زیر بستگی دارد :

الف) مسطح یا ناهموار بودن زمین

ب) طول بوم

ج) ارتفاع بوم از زمین



توصیه عمومی برای این موضوع ،

سرعت پیشروی سمپاش، **۳ تا ۶** کیلومتر در ساعت است.

چهارمین قدم در کالیبراسیون سمپاش اندازه‌گیری میزان خروجی نازل سمپاش است.

برای اندازه‌گیری خروجی نازل بصورت زیر عمل می‌نماییم:

- میزان خروجی نازل ها (دبی) در روی بوم در مدت **یک دقیقه** جمع آوری می‌شود. (برحسب لیتر در دقیقه)



بطور خلاصه مراحل کالیبراسیون سمپاشی عبارتند از:

- ۱- مخزن سمپاش از آب تمیز پر می شود
- ۲- انتخاب نازل مناسب
- ۳- فشار سیستم در گستره پیشنهادی برای نازل انتخاب شده تنظیم می گردد
- ۴- عرض کار سمپاش اندازه گیری می شود. عرض کار برابر است با تعداد نازلها ضرب در فاصله دو نازل
- ۵- میزان خروجی نازلها در مدت ۳۰ ثانیه یا یک دقیقه جمع آوری می شود (هر قدر زمان اندازه گیری بیشتر باشد نتایج دقیق تر است)
- ۶- سرعت پیشروی مناسب با توجه به شرایط مزرعه پیش بینی می شود
- ۷- با در دست داشتن خروجی نازل، عرض کار و سرعت پیشروی، **میزان محلول پاشیده شده در هکتار** با رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\text{میزان محلول مصرفی در هکتار} = \frac{۶۰۰ \times \text{دبی (لیتر در دقیقه)}}{\text{سرعت پیشروی (کیلومتر در ساعت)} \times \text{عرض پاشش (متر)}}$$

مقدار ماده شیمیایی مورد نیاز برای مخزن را می توان با در دست داشتن دز مصرفی و لیتر مصرفی در هکتار بدست آورد:

$$\text{ظرفیت مخزن (لیتر)} \div \text{میزان محلول مصرفی (لیتر)} = \text{دز مصرفی} * \text{سم مورد نیاز (لیتر)}$$

مثال: اگر سمپاش با مخزن ۴۰۰ لیتری به ۳۰۰ لیتر در هکتار کالیبره گردد و دز سم مورد استفاده ۳ لیتر در هکتار باشد، سم مورد

نیاز برای مخزن چه مقدار خواهد بود؟

$$400 \text{ لیتر} \div 300 \text{ لیتر} = \text{سم مورد نیاز (لیتر)} * 3$$



جهش تولید با مشارکت مردم ۱۴۰۳

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

معرفی نازل‌های مناسب سمپاش پشت تراکتوری بوم‌دار و کالیبراسیون

سخنران:

کریم گرامی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی

۱۷ تیر ۱۴۰۳ ساعت: ۱۱،۳۰-۱۲،۴۵