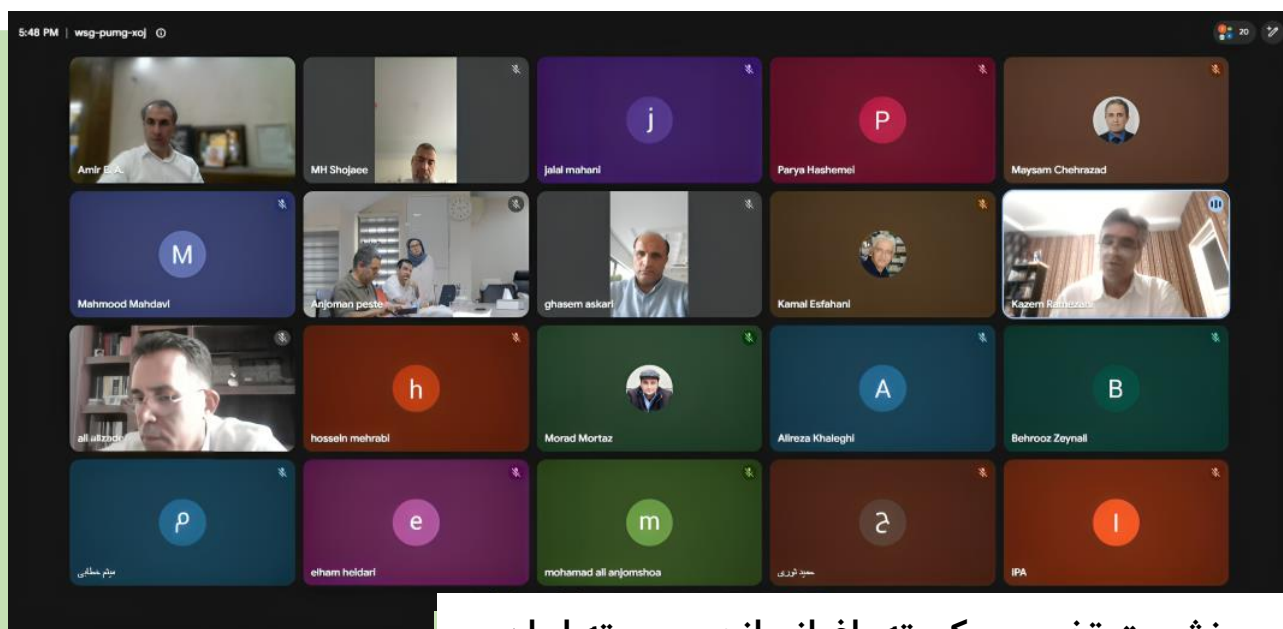




نشست تخصصی کمیته باغبانی انجمن پسته ایران

صنعت پسته ایران به عنوان یکی از ارکان کلیدی صادرات غیرنفتی، همواره در تلاش است تا با ارتقای استانداردهای تولید، جایگاه خود را در بازارهای جهانی تثبیت نماید. در همین راستا، موضوع مدیریت کاربرد سموم و پیش‌بینی میزان باقیمانده آن‌ها در محصول نهایی، به عنوان بخشی از برنامه‌های پیش‌دستانه برای صیانت از کیفیت محصول، مورد توجه قرار گرفته است. در این چارچوب، نشست تخصصی کمیته باغبانی روز چهارشنبه ۳۱ تیرماه به صورت مجازی و با حضور ۲۲ نفر از کارشناسان، پژوهشگران و باغداران باتجربه برگزار شد. در این جلسه، بررسی متدهای کاربرد سموم در باغات و بهینه‌سازی این فرآیندها با هدف ارائه راهکارهای کاربردی برای ارتقای سطح کیفی تولید در آینده، مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت.

موضوع:

بررسی چالش‌های باقیمانده سموم

از استانداردهای جهانی تا تجارب میدانی

همچنین با توجه به اینکه مصرف پسته در صنایع غذایی مثل تولیدات شکلات، بستنی و شیرینی در سال‌های اخیر رشد زیادی داشته، کنترل کیفیت در مبدأ تولید اهمیت بیشتری پیدا کرده است.

در واقع، داشتن استانداردهای دقیق در تولید، امکان ورود به بازارهایی که قوانین سخت‌گیرانه‌تری دارند را فراهم می‌کند و باعث می‌شود پسته ایران در برابر تغییرات احتمالی استانداردهای جهانی، جایگاه خود را حفظ کند.

اهمیت مدیریت سموم در زنجیره تولید و مصرف

در مرحله تولید، بافت چرب پسته باعث می‌شود ترکیبات شیمیایی را بیشتر جذب و در خود نگه دارد؛ به همین دلیل، رعایت دقیق دستورالعمل‌های سم‌پاشی در مرحله تولید، برای رسیدن به استانداردهای پذیرش در بازارهای مختلف ضروری است. از آنجا که هر بازار هدف، الزامات کیفی خاص خود را دارد، مدیریت درست این موضوع، تضمین‌کننده حضور محصول در بازارهای متنوع است.



وضعیت بازار و انگیزه‌های اقتصادی

در بررسی وضعیت بازار و تحلیل انگیزه‌های اقتصادی، بر این نکته تأکید شد که محور اصلی ترغیب باغداران به ارتقای کیفیت محصول و کاهش باقیمانده سموم، ایجاد «انگیزه‌های اقتصادی ملموس» است. در این راستا، ضروری است سازوکارهایی تعریف شود که بازار پذیرش هزینه تولید محصول پاک را تضمین کند و تفاوت قیمتی مشخصی میان محصول با کیفیت (بدون سم) و محصول معمولی ایجاد گردد.

در حال حاضر، در بازار اروپا تفاوت قیمتی محسوسی بین پسته‌های کنترل‌شده و معمولی دیده می‌شود. هرچند سهم صادرات ایران به این منطقه حدود ۵ درصد است، اما اهمیت این بازار بیشتر در نقش "ویترین جهانی" آن است که می‌تواند بر تصویر برند پسته ایران در سطح بین‌المللی اثر بگذارد.

از سوی دیگر، در بازارهای اصلی ما مثل چین، هند و روسیه، حساسیت‌ها نسبت به باقیمانده سموم در سطح پایین‌تری است. با این حال، نباید این موضوع را نادیده گرفت؛ چون هرگونه گزارش تکراری از آلودگی، می‌تواند باعث سخت‌گیرانه‌تر شدن قوانین این کشورها شود. برای نمونه، پیش از این محموله‌ای به دلیل تجاوز از حد مجاز استامی‌پراید در گمرک چین با مشکل مواجه شد که نشان می‌دهد حتی در این بازارها نیز رعایت استانداردهای پایه ضروری است.

در نهایت، نتیجه‌گیری شد که گام اول در مدیریت باغ، شناسایی دقیق بازار هدف است. یعنی تولیدکننده باید ابتدا بازار مقصد را مشخص نموده و سپس برنامه سم‌پاشی و تولید را متناسب با الزامات آن بازار تنظیم کند. این رویکرد، لزوم تقویت رابطه تعاملی و هماهنگ میان «تولیدکننده» و «صادرکننده» را بیش از پیش نمایان می‌کند.

ارائه گزارش تحلیلی متخصصان آزمایشگاه

کارشناسان و متخصصان آزمایشگاهی حاضر در جلسه، با استناد به تحلیل داده‌های حاصل از بررسی حدود ۲,۰۰۰ نمونه پسته در دو سال اخیر، جزئیات مربوط به موارد مردودی (ریجکتی) را تشریح کردند. بر اساس این آمار، ۶۵ درصد از موارد رد شده مربوط به باقیمانده سم کلوتینیدین و ۳۴/۵ درصد مربوط به تیامتوکسام بوده است. این دو ترکیب که در دسته «نئونیکوتینوئیدها» (سمومی با اثر سیستمیک که بر سیستم عصبی حشرات اثر می‌گذارد) قرار دارند، به دلیل تأثیر تخریبی بر حشرات گردافشان (به‌ویژه زنبورها)، در بسیاری از مناطق جهان ممنوع شده‌اند. همچنین ترکیبات نظیر «کلروپریفوس» به دلیل پروفایل سم‌شناختی نامناسب، با محدودیت‌های شدید (حد ۱۰ ppb) مواجه شده‌اند و امکان مذاکره برای افزایش این حد مجاز وجود ندارد.

در ادامه، به یکی از چالش‌های فنی در شناسایی سموم، یعنی «متابولیت‌های فعال» (ترکیباتی که پس از تجزیه سم در گیاه ایجاد می‌شوند و همچنان اثر سمی دارند) پرداخته شد. به عنوان نمونه، در مورد سم اسپیروترامات توضیح داده شد که این ماده پس از ورود به گیاه، به سرعت به فرم «انول» (یک شکل شیمیایی تغییر یافته از ترکیب اصلی) تبدیل می‌شود. استانداردهای اروپایی، مجموع ترکیب مادر و این متابولیت را اندازه‌گیری می‌کنند؛ در حالی که بسیاری از آزمایشگاه‌های داخلی در حال حاضر تنها قادر به شناسایی ترکیب مادر هستند. این تفاوت در متدهای شناسایی باعث می‌شود برخی محموله‌ها در آزمایشات داخلی «مجاز» تشخیص داده شوند، اما در گمرک مقصد به دلیل محاسبه مجموع ترکیبات، با مشکل مواجه گردند.

⚠ تغییرات قوانین اتحادیه اروپا؛ گذار به استانداردهای سخت گیرانه

۳. ورود فاکتورهای زیست محیطی در تعیین MRLها

در یک تغییر بنیادین، پارلمان اروپا اکنون «پایداری ترکیب در طبیعت»، «تجمع زیستی در زنجیره غذایی» و «آسیب به حشرات مفید (به ویژه زنبورها)» را به عنوان معیارهای رسمی برای تعیین حد مجاز پذیرفته است. این یعنی حتی سمومی که برای سلامت انسان بی خطر تشخیص داده شوند، اگر پایداری محیطی بالایی داشته باشند، حذف خواهند شد.

بررسی آخرین مصوبات پارلمان اروپا و مقررات جدید، نشان می دهد که بازارهای هدف در حال تغییر رویکرد از «پایش سلامت انسان» به «پایش جامع زیست محیطی» هستند. این تغییر پارادایم، ریسک های جدیدی را برای محموله های پسته ایجاد می کند که در ادامه تحلیل شده است.

۱. عملیاتی شدن مقرر ۲۰۲۶/۷۶۵ (ژانویه ۲۰۲۷)

با اجرای کامل این مقرر از اول ژانویه ۲۰۲۷، متدهای نمونه برداری، آنالیز و تفسیر نتایج باقیمانده آفت کش ها تغییر خواهد کرد. پیش بینی می شود که پس از اجرای این قانون، حجم نمونه برداری ها در اتحادیه اروپا افزایش یابد و این موضوع نیازمند آمادگی پیش دستانه تولیدکنندگان و صادرکنندگان ایرانی باشد.

۴. هشدار در مورد سموم پرتکرار در ایران

دو ترکیب «لامبداسای هالوترین» و «هگزافلومورون» که در باغات پسته ایران کاربرد گسترده ای دارند، به دلیل پایداری بالا در محیط، در فهرست کاندیداهای حذف قرار گرفته اند. انتظار می رود این مواد تا اواخر سال ۲۰۲۶ به طور کامل از لیست مجاز اروپا خارج شوند.

نتیجه گیری استراتژیک:

صادرکنندگان و تولیدکنندگان باید از همین مقطع، برنامه ریزی برای جایگزینی این مولکول ها در چرخه تولید آغاز کنند؛ زیرا بازه زمانی تا اجرای کامل مقررات جدید بسیار کوتاه است و هرگونه تأخیر در تغییر الگوی سم پاشی، منجر به توقف صادرات به بازارهای اروپایی خواهد شد.

۲. حذف تدریجی نئونیکوتینوئیدها

حساسیت شدیدی روی چهار ترکیب اصلی خانواده نئونیکوتینوئیدها (به استثنای استامی پراید) ایجاد شده است. پیش بینی می شود که حد مجاز (MRL) این ترکیبات به سرعت کاهش یافته و به سمت «صفر» میل کند. این امر، استفاده از این گروه از سموم را در سال های آینده با ریسک مردودی قطعی مواجه می کند.



سیستم هشدار سریع اروپا و تأثیر آن بر سایر بازارها

رویه کنترل محموله‌ها در اروپا به صورت سلسله‌مراتبی و حساس است. در حالت عادی، تنها ۵٪ محموله‌ها به صورت تصادفی نمونه‌برداری می‌شوند. اما در صورت شناسایی موارد آلودگی، این نرخ به صورت پلکانی ۱۰٪، ۲۰٪، ۳۰٪ و تا ۵۰٪ افزایش می‌یابد.

اگر روند آلودگی‌ها اصلاح نشود، محصول مورد نظر وارد فاز «تحریم» یا «نظارت سخت‌گیرانه دائم» می‌شود. اگرچه در حال حاضر پسته ایران در لیست سیاه قرار ندارد، اما وضعیت باقیمانده بسیاری از محموله‌ها با استانداردهای اروپایی همخوانی ندارد.

در تحلیل وضعیت صادرات پسته، باید به این نکته توجه داشت که اتحادیه اروپا تنها یک بازار مصرف نیست، بلکه «مرجع استانداردساز» برای بسیاری از کشورهای جهان است. سیستم RASFF در واقع یک مکانیسم پایش دقیق است که هرگونه تخلف در محموله‌ها را به صورت جهانی منتشر می‌کند.



اثر دومینوی بر سایر بازارها

بزرگ‌ترین ریسک، تنها محدود به بازار اروپا نیست. بسیاری از کشورهای آسیایی و خلیجی، استانداردهای بهداشتی خود را با متدهای اروپایی هم‌تراز کرده‌اند. به این معنا که هر گزارش منفی در سیستم RASFF، مانند یک «سیگنال هشدار» برای سایر بازارهای جهانی عمل می‌کند. اگر گزارش‌های آلودگی پسته ایران در این سیستم تثبیت شود، کشورهای دیگر نیز به طور خودکار سخت‌گیری‌های گمرکی و آزمایشگاهی خود را افزایش خواهند داد و این امر منجر به کاهش شدید رقابت‌پذیری محصول در سطح جهان می‌گردد.

ریشه‌یابی بحران: شکاف میان «ثبات اداری» و «واقعیت‌های زراعی» در تعیین دوره کارنس (PHI)

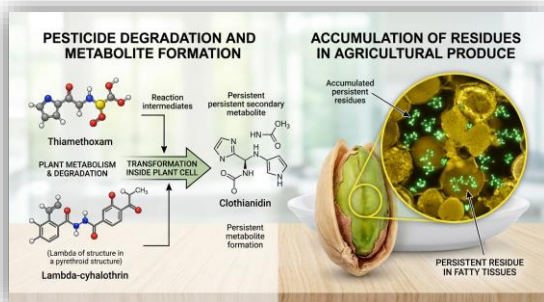


یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف سیستم نظارتی کشور، نبود داده‌های بومی و علمی برای تعیین دوره کارنس (زمان پرهیز از مصرف) سموم در محصول پسته است. این خلأ علمی، تولیدکننده و صادرکننده را در معرض ریسک‌های پیش‌بینی‌نشده قرار می‌دهد و باعث می‌شود حتی رعایت دقیق دستورالعمل‌های مندرج روی برچسب، تضمینی برای انطباق محصول با استانداردهای بازارهای هدف نباشد.

۲. تله سموم ترکیبی و متابولیت‌های ماندگار

چالش جدی‌تر زمانی ایجاد می‌شود که سموم به صورت ترکیبی عرضه شوند. در این حالت، واکنش شیمیایی میان مولکول‌ها می‌تواند منجر به تولید متابولیت‌هایی با پایداری بسیار بالا شود که در ثبت اولیه سم دیده نشده‌اند.

به عنوان نمونه، در مورد محصول «افوریا» (ترکیب تیامتوکسام و لامباداسای‌هالوترین)، پس از مصرف، متابولیت «کلوتیانیدین» تولید می‌گردد. این ماده با نیمه‌عمری بالغ بر ۵۰۰ روز، در بافت‌های چرب پسته تجمع می‌یابد. در چنین شرایطی، رعایت دوره کارنس ذکر شده روی قوطی، به دلیل نادیده گرفته شدن رفتار متابولیت‌های ثانویه، هیچ تضمینی برای عدم باقیمانده در محصول نهایی نیست.



۳. تأثیر فرمولاسیون و منبع تأمین تکنیکال بر دوره کارنس

نکته دیگری که در سیستم ثبت فعلی مغفول مانده، تأثیر منبع تأمین ماده مؤثره (تکنیکال) و فرمولاسیون بر رفتار باقیمانده است. به دلیل محدودیت‌های ناشی از تحریم‌ها، عمده تکنیکال‌های مصرفی در کشور از منابع چینی یا هندی تأمین می‌شوند که ممکن است از نظر خلوص، نوع حلال‌ها و مواد افزودنی با نمونه‌های اروپایی تفاوت فاحش داشته باشند. همچنین امکان تغییر منبع تأمین در هر محموله، بدون انجام مطالعات مجدد، می‌تواند دوره کارنس واقعی را به طور کامل دگرگون کند. بنابراین، دوره کارنس ثبت‌شده برای یک فرمولاسیون خاص، صرفاً برای همان تکنیکال و همان فرمولاسیون معتبر است و هرگونه تغییر در زنجیره تولید، نیازمند مطالعه جدید خواهد بود.

۱. تکیه بر داده‌های غیربومی و غیرهمسو:

در حال حاضر، اعدادی که به عنوان دوره کارنس روی برچسب سموم درج می‌شوند، عمدتاً بر اساس مطالعات شرکت‌های مادر در اقلیم‌های متفاوت و روی محصولات دیگر (به ویژه ناته‌ها) تعیین شده‌اند. این داده‌ها بدون توجه به شرایط بومی ایران، صرفاً به عنوان یک «راهنمای کلی» در اختیار کشاورزان قرار گرفته‌اند و فاقد اعتبار فنی برای محصول پسته در اقلیم ایران هستند.

متغیرهای حیاتی که در این رویکرد نادیده گرفته می‌شوند، عبارت‌اند از:

- تأثیر مستقیم دما و رطوبت بر سرعت تجزیه مولکول سم؛
- تفاوت‌های فیزیولوژیک ارقام مختلف پسته (به عنوان مثال، رقم «اکبری» با رقم «احمدآقایی» رفتار جذب و تجزیه متفاوتی نسبت به سموم نشان می‌دهد)؛
- تأثیر بافت خاک و شرایط زراعی بر جذب سیستمیک و باقیمانده؛
- اثر دور ابیاری بر کاهش یا افزایش میزان باقیمانده سموم؛
- تأثیر فرمولاسیون خاص هر سم (محلول در آب در برابر محلول در چربی) بر میزان نفوذ و ماندگاری.

در نتیجه، اعداد درج‌شده روی بسته‌بندی‌ها، بیشتر جنبه راهنمایی کلی دارند تا ضمانت فنی، و تکیه صرف بر آنها نمی‌تواند از بروز باقیمانده‌های غیرمجاز جلوگیری کند.



همچنین پیشنهاد شد که برای محصولات استراتژیک مانند پسته، این داده‌ها به‌روز در اختیار جامعه کشاورزی و نهادهای نظارتی قرار گیرد تا تصمیمات مدیریتی بر پایه واقعیت‌های علمی اتخاذ شود و تولیدکنندگان برای تأمین نیاز بازارهای مختلف، از جمله بازارهای سخت‌گیر اروپا و ژاپن، برنامه‌ریزی دقیقی داشته باشند.



تجربیات میدانی:

چرا سم‌پاشی‌های ما منجر به باقیمانده بالا می‌شود؟

در بررسی تجربیات میدانی و گزارش‌های تخصصی مطرح شده در جلسه، مشخص گردید که بسیاری از موارد مردودی محموله‌ها نه تنها به دلیل انتخاب نوع سم، بلکه به دلیل «اشتباهات اجرایی در میدان» است. این خطاها را می‌توان در سه محور اصلی دسته‌بندی کرد:

۱. خطای استراتژیک در مدیریت دوز مصرفی

- تله افزایش دوز: مشاهده گردید بسیاری از باغداران در مواجهه با مقاومت آفات (به‌ویژه پسیل و سن)، به جای بازنگری در سبد سموم یا تغییر استراتژی مقابله، به «افزایش دوز مصرفی» روی می‌آورند.
- چرخه معیوب دوز پایین: در برخی موارد، باغدار برای کاهش باقیمانده، دوز را کمتر از مقدار توصیه‌شده می‌پاشد؛ اما به دلیل عدم کنترل کامل آفت، مجبور به تکرار سم‌پاشی در بازه‌های زمانی کوتاه می‌شود که در نهایت منجر به مصرف کل سموم در مقداری بسیار بیشتر از حد مجاز می‌گردد.

۲. عدم درک رابطه میان «نرخ پاشش» و «دوز واقعی»

- اشتباه در حجم آب مصرفی: یکی از رایج‌ترین خطاهای فنی، عدم تفکیک میان «حجم آب» و «مقدار سم» است. بسیاری از باغداران با استفاده از نرخ پاشش بسیار بالا (۵۰۰۰ تا ۶۰۰۰ لیتر در هکتار)، بدون آگاهی از اینکه دوز واقعی سم مصرفی را چندبرابر مقدار توصیه‌شده افزایش داده‌اند، اقدام به سم‌پاشی می‌کنند.
- تصور غلط در توزیع: باغدار تصور می‌کند حجم بالای آب باعث توزیع بهتر سم می‌شود، در حالی که در واقعیت، مقدار مضاعفی از مواد شیمیایی بر روی درخت پاشیده شده و مستقیماً منجر به تجمع باقیمانده در بافت محصول می‌گردد.

۳. نقص فنی تجهیزات و توزیع نامتقارن سم

- کارایی سم‌پاشی تنها به نوع سم وابسته نیست، بلکه به «یکنواختی توزیع» در سراسر درخت بستگی دارد. نقص‌های زیر به عنوان عوامل کلیدی در افزایش ریسک مردودی ذکر شدند:
- اختلال در همگنی (همزن تانک): خرابی یا عدم استفاده از همزن باعث ته‌نشین شدن سم در مخزن شده و توزیع غیریکنواخت آن را در درخت ایجاد می‌کند.
- کیفیت نازل‌ها: استفاده از نازل‌های معیوب باعث ایجاد قطرات نامنظم می‌شود که منجر به «بیش‌تراکمی سم» در برخی نقاط و «عدم پوشش» در نقاط دیگر می‌گردد.
- تفاوت در متدهای پاشش (دستی در مقابل خودپاش): در روش‌های دستی یا تجهیزات معیوب، توزیع سم به شدت نامتقارن است. این وضعیت برای نمونه‌برداری گمرکی بسیار خطرناک است؛ زیرا اگر نمونه از نقاطی که دوز سم در آن‌ها به شدت بالا رفته برداشته شود، کل محموله مردود خواهد شد.

نتیجه‌گیری و راهکار عملیاتی:

پیام نهایی از تجربیات میدانی این است که خرید سموم گران‌قیمت به تنهایی راهکار حل مشکل نیست. تا زمانی که روی «تجهیزات مدرن»، «کالیبراسیون دقیق ادوات پاشش» و «آموزش تکنیک‌های پاشش» سرمایه‌گذاری نشود، ریسک باقیمانده سموم در محصول نهایی همچنان پابرجا خواهد بود.

تجارب موفق؛ امکان‌پذیری تولید بدون سموم شیمیایی

درمیان تمام چالش‌های سموم، تجارب میدانی نشان داده است که دستیابی به محصول با باقیمانده صفر یا بسیار پایین، یک هدف تخیلی نیست و در مقیاس صنعتی نیز قابل اجرا است. یکی از نمونه‌های موفق، مدیریت یک مجموعه بیش از چند صد هکتاری است که موفق شده طی ۷ سال، کنترل پسیل پسته را کاملاً از دایره سموم شیمیایی خارج کند.

تحلیل متدولوژی این موفقیت:

بررسی این مدل نشان می‌دهد که کلید عبور از سموم شیمیایی، جایگزینی «سم‌پاشی تقویمی» با «مدیریت پیش‌گیرانه و پایش مستمر» است. محورهای اصلی این روش عبارتند از:

- **جلوگیری از استقرار:** تمرکز بر شناسایی زودهنگام و استفاده از محلول‌پاشی‌های متناوب (مانند صابون، روغن‌های گیاهی و گوگرد) برای حذف پوره‌های آفت پیش از رسیدن به آستانه بحرانی؛

- **مدیریت داده‌محور:** یکی از نقاط قوت این مدل، شناسنامه‌دار کردن هر قطعه باغ و تعیین «آستانه تحمل» اختصاصی برای هر درخت است. این رویکرد باعث شده تا مداخلات به صورت هدفمند و دقیق صورت گیرد، نه به صورت عمومی و کورکورانه؛

- **تداوم در برابر تداخلات محیطی:** نکته حائز اهمیت این است که این مدل حتی در مجاورت باغات خرده‌مالکی که از سموم استفاده می‌کنند نیز موفق بوده است؛ این یعنی با داشتن یک «تیم اجرایی متعهد و متخصص»، می‌توان حریم ایمنی محصول را حفظ کرد.

تحلیل اقتصادی

(سرمایه‌گذاری در مقابل هزینه):

باید پذیرفت که این رویکرد در سال‌های نخست، به دلیل نیاز به نیروی کار متخصص و پایش مداوم، هزینه‌بر است. اما در بلندمدت، این هزینه‌ها از طریق سه مسیر جبران می‌شوند:

۱. **افزایش قیمت فروش:** دسترسی به بازارهای ممتاز جهانی به دلیل باقیمانده صفر؛
۲. **بهبود سلامت فیزیولوژیک درخت:** کاهش استرس شیمیایی و ارتقای پایداری تولید؛
۳. **حذف هزینه‌های خرید سموم گران‌قیمت.**



رویکرد واقع بینانه:

«مدیریت هوشمند» به جای «حذف مطلق سموم»

با این حال، کارشناسان حاضر در جلسه یک خط قرمز فنی را یادآور شدند: تولید محصول بدون سم مطلق در پسته، به ویژه در مواجهه با آفات مخربی مانند «سن» و «چوب خوار»، عملاً غیرممکن است.

بنابراین، راهکار نهایی و عملیاتی برای صنعت پسته، «حذف مطلق سموم» نیست، بلکه «تنوع بخشی به سبد سموم» و استفاده کاملاً اصولی از آن ها با رعایت سخت گیرانه پروتکل های مرتبط با زمان و دوز مصرف است تا محصول نهایی در سطح تشخیص (LOD) بازارهای هدف قرار گیرد.

مدیریت تلفیقی آفات (IPM)؛

آرزوی دست نیافتنی یا ضرورت اجتناب ناپذیر؟



واقعیت این است که در حال حاضر، شکاف عمیقی میان «رویکرد پایدار مدیریت تلفیقی آفات» و «عملکرد میدانی» وجود دارد. این فاصله، ناشی از چندین مانع ساختاری است که در ادامه آمده است.

با پذیرش این واقعیت که اجرای کامل مدیریت تلفیق آفات در یک شب ممکن نیست، می توان گام های عملیاتی زیر را برای شروع این گذار برداشت:

■ آموزش هدفمند: تغییر ذهنیت باغداران از «نابود کردن آفت» به «مدیریت آفت» از طریق کارگاه های عملی.

■ تجهیز سیستم های هشدار: ایجاد شبکه های پایش منطقه ای برای شناسایی دقیق زمان ظهور آفات، تا سم پاشی ها از حالت «حدسی» به حالت «دقیق» تغییر یابد.

■ حمایت از مدل های پیشرو: ترویج تجربه های موفق تا اعتماد جامعه کشاورزی به روش های جایگزین جلب شود.

■ مدیریت تلفیقی آفات شاید در حال حاضر یک «آرزوی دست نیافتنی» به نظر برسد، اما با توجه به سخت گیرانه تر شدن قوانین بین المللی و ریسک های متابولیت های ماندگار، تبدیل شدن به یک «ضرورت اجتناب ناپذیر» است. هر چه این گذار دیرتر آغاز شود، هزینه بازگشت به بازارهای جهانی بیشتر خواهد بود.

■ تکه تکه بودن مالکیت (خرده مالکی):

اجرای مدیریت تلفیقی آفات نیازمند هماهنگی منطقه ای است؛ در حالی که در شرایط فعلی، هر باغدار طبق استراتژی شخصی خود عمل می کند و این عدم هماهنگی، اثرات متقابل سم پاشی ها را به شدت افزایش می دهد.

■ بحران متخصصین اجرایی:

نبود کارشناسان مجربی که بتوانند زنجیره «پایش - تشخیص - مداخله» را در سطح باغ مدیریت کنند، باعث شده تا باغداران به جای مدیریت تلفیقی آفات، به «سم پاشی تقویمی» روی آورند.

■ سرمایه گذاری در زیرساخت های پایش:

فقدان سیستم های هشدار زودهنگام و تجهیزات پایش دقیق، باعث می شود مداخلات شیمیایی همیشه «دیرهنگام» و در نتیجه «دوز بالا» باشد.

■ هزینه بالا:

بسیاری از باغداران پسته، مدیریت تلفیقی آفات را به دلیل هزینه های اولیه بالا (نیروی کار متخصص و پایش مستمر) رد می کنند.



جمع‌بندی و توصیه‌های راهبردی

بر اساس یافته‌های این نشست، مهم‌ترین اقدامات برای مدیریت بحران باقیمانده سموم در صنعت پسته به شرح زیر است:

اقتصاد محور کردن تولید: ایجاد انگیزه‌های اقتصادی کافی برای باغداران از طریق تعیین اختلاف قیمت منطقی در بازارهای هدف.

بومی‌سازی داده‌ها: انجام مطالعات علمی و بومی برای تعیین دوره کارنس هر سم و فرمولاسیون در شرایط اقلیمی ایران و برای رقم‌های مختلف پسته.

مدیریت سبب سموم: با تنوع‌بخشی به سموم مجاز و جلوگیری از افزایش مصرف یک ترکیب خاص (بیش از ۱۵ درصد کل مصرف)، از بروز مقاومت و تجمع باقیمانده جلوگیری شود.

آموزش عملی و کاربردی: انتقال تجارب موفق به باغداران، به ویژه در زمینه تکنیک‌های پاشش، مدیریت دوز و نرخ پاشش، و پایش مستمر آفات.

تقویت نظام نظارتی: اصلاح فرآیند ثبت سموم و الزام شرکت‌ها به ارائه مستندات دقیق و قابل راستی‌آزمایی.

هماهنگی با تغییرات جهانی: رصد مستمر تغییرات استانداردها و قوانین کشورهای هدف و تطبیق به‌موقع فرآیندهای تولید.

ضرورت اتخاذ رویکرد «دیپلماسی علمی و مستند»

□ **دیپلماسی تجاری:** با توجه به اینکه سهم پسته در سبد غذایی جهانی محدود است، پیشنهاد می‌شود دولت یا نهادهای تخصصی (مانند انجمن) در مذاکرات بین‌المللی برای بازنگری در برخی حدود مجاز بسیار پایین و غیرمنطقی تلاش نمایند.

□ **تغییر رویکرد مدیریتی:** به جای تکیه بر لیست سموم ثبت شده در کشور، تولیدکنندگان و شرکت‌ها باید بر اساس «بازار نهایی صادرات» عمل کنند.

□ **مدیریت بازه زمانی:** ضرورت دارد بر روی «دوره کارنس» یا فاصله زمانی بین آخرین سم‌پاشی تا زمان برداشت تمرکز شود تا تضمین گردد در زمان برداشت، باقیمانده سموم به کمتر از حد مجاز بازار هدف رسیده است.



سخن آخر

موضوع باقیمانده سموم، فراتر از یک چالش فنی و بهداشتی، یک مسئله راهبردی در صنعت پسته ایران است که می‌تواند آینده صادرات و اعتبار جهانی این محصول را تحت تأثیر قرار دهد. با وجود پیچیدگی‌های موجود، تجارب موفق داخلی و بین‌المللی نشان می‌دهد که با اتکا بر دانش فنی، همکاری میان بخش‌های مختلف (تولیدکنندگان، صادرکنندگان، نهادهای نظارتی و پژوهشگران) و ایجاد انگیزه‌های اقتصادی، می‌توان این چالش را به یک فرصت رقابتی تبدیل کرد و جایگاه پسته ایران را در بازارهای جهانی تثبیت نمود.

آنچه امروز به عنوان یک الزام نظارتی به نظر می‌رسد، فردا می‌تواند مزیتی انکارناپذیر برای ورود به بازارهای باارزش‌تر باشد