

امنیت غذایی و ترویج روشهای مبارزه با بیماریهای میکروبی در
بخش کشاورزی (با رویکرد پدافند غیرعامل)

**Promote food security and ways to combat bacterial
diseases in agriculture
(With passive defense approach)**

آرش غنی زاده^{۱*}، فریبرز مسرور^۲، شهرام احمدی^۳ و خسرو بقایی^۴ محمدرضا
روزبھانی^۵

^۱سرباز پژوهشکده مهندسی وزارت جهاد کشاورزی، ^۲هیئت علمی پژوهشکده مهندسی وزارت جهاد کشاورزی

^۳مدیر بخش پژوهشکده مهندسی وزارت جهاد کشاورزی،

^۴هیئت علمی پژوهشکده مهندسی وزارت جهاد کشاورزی،

^۵مدیر پروژه پژوهشکده مهندسی وزارت جهاد کشاورزی

E-mail: ghanizadeinfo@gmail.com

* آرش غنی زاده

خلاصه

رشد بخش کشاورزی به عنوان بستری برای کسب اهداف توسعه و امنیت غذایی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه امری ضروری قلمداد می‌شود. در میان اهداف مورد نظر، بهبود و تقویت رشد اقتصادی و کاهش فقر، بهبود امنیت غذایی و حفظ منابع طبیعی بسیار مهم هستند. در دنیای آکنده از رقابت کنونی قطعاً توان تولید محصولات کشاورزی یکی از مؤلفه‌های مهم قدرت ملی محسوب می‌شود؛ بنابراین ایران نیز باید در این بخش از توان بالایی برخوردار شود. یکی از راهکارهای دستیابی به این مهم کاهش خطرات و ریسک‌های فنی، بخش کشاورزی می‌باشد که نیازمند اقدامات پدافند غیرعامل برای مقابله با آن مخاطره و یا کاهش آن می‌باشد. این اقدامات بخش را برای دستیابی به درجه‌ای از توانایی آماده می‌سازد تا هنگام حوادث احتمالی و مخاطره آمیز از دیدگاه پدافند غیرعامل، اهداف توسعه بخش کشاورزی به طور مستمر ادامه داشته باشد. یکی از مخاطرات مهم بخش بیماریهای میکروبی است که کنترل و مبارزه با آن در افزایش تولید و بهره‌وری بخش کشاورزی و در نهایت کاهش خطر تهدید امنیت غذایی کشور از جایگاه مهمی برخوردار است. آنچه تحقیقات کاربردی این علم با آن مواجه است شیوه‌ها و ساختار مناسب انتقال یافته‌های بهره‌برداران کشاورزی جهت دستیابی به هدف امنیت پایدار تولید بخش می‌باشد. بررسی تجربیات کشورهای جهان در رابطه با مبارزه با بیماریهای گیاهی و دامی نشان می‌دهد که روش مدرسه در مزرعه و مدیریت تلفیقی آفات دارای پیامدهای مثبتی برای پیشگیری و کنترل آفات و بیماریها بوده است. برای توسعه روشهای ترویجی نوین در ایران توسعه زیرساختهای فنی، اقتصادی، اجتماعی و مالی و اعتباری آن همراه با ایجاد و توسعه شبکه ملی مدرسه در مزرعه پیشنهاد می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: بیماریهای میکروبی / امنیت غذایی / پدافند غیرعامل

Abstract

Agricultural development and food security as an inpatient for development purposes in developed and developing countries is considered essential. Among the desired objectives, improve and strengthen economic growth and reduce poverty, improve food security and preservation of natural resources are very important. In today's competitive world is definitely full of potential crop production is an important component of national power, so Iran should also be high in this part of the power. One of the important strategies for achieving moderate risk mitigation and technology, agriculture, passive defense measures to counter it requires hazard or reduce it. The measures taken to achieve the degree of \neg ability to prepare the possible accidents and risky from the viewpoint of passive defense, agricultural development aims to continually be continued. To promote the development of new technical infrastructure development in Iran, economic, social, and financial and credit it with creating and developing a national network of farm schools is suggested.

Key Words: microbial diseases / food security / passive defense

مقدمه

بخش کشاورزی به عنوان بستری برای دستیابی هدف‌های توسعه و امنیت غذایی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به شمار می‌آید. در میان هدف‌های در نظر گرفته شده برای این بخش، بهبود و تقویت رشد اقتصادی و کاهش فقر، بهبود امنیت غذایی، حفظ منابع پایه و طبیعی بارزترین می‌باشد. در جهان آکنده از رقابت کنونی به طور قطع توان تولید محصولات کشاورزی یکی از مؤلفه‌های مهم قدرت ملی به شمار می‌آید؛ بنابراین ایران نیز باید در این بخش از توان بالایی برخوردار شود. یکی از راهکارهای دستیابی به این مهم کاهش خطر (ریسک) پذیری‌های فنی، اقتصادی و اجتماعی بخش کشاورزی و روستایی می‌باشد. در این میان مجموعه‌ای از مولفه‌های مخاطره آمیز (ریسک) در این بخش به نوعی مستقیم و یا غیرمستقیم به پدافند غیرعامل برمی‌گردد. به عبارتی دیگر می‌توان گفت که برخی مخاطرات فنی، اقتصادی و اجتماعی نیازمند اقدام‌های پدافند غیرعامل برای رویارویی با آن مخاطره و یا کاهش آن می‌باشد. از جمله این مخاطره‌ها که به نوعی به امنیت غذایی و درجه اطمینان دسترسی به غذا و امنیت ملی مرتبط می‌شود، بیماری‌های گیاهی و دامی است. این مساله از این دیدگاه قابل توجه و پراهمیت است که اطلاعات جهانی نشان می‌دهد که افزایش قیمت مواد غذایی در جهان، امنیت غذایی و رشد اقتصادی و به تبع آن رفاه خانوارها را به چالش کشانده است. به طوری که بانک توسعه‌ی آسیا در گزارش ۲۰۱۲ خود آورده است که میزان تورم قیمت مواد غذایی در کشورهای در حال توسعه در منطقه‌ی آسیا در آغاز سال جاری میلادی به ۱۰ درصد رسید که این میزان می‌تواند موجب فقر شدید ۶۴ میلیون نفر در این منطقه شود. بر پایه بررسی‌های انجام گرفته در صورت ادامه روند در سال جاری، رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه آسیا به میزان ۱/۵ درصد کاهش یافته و نزدیک به ۶۰ درصد درآمد خانوارهای فقیر آسیا صرف تأمین مواد غذایی شده و افزایش قیمت‌ها آسیب‌ها و زیان‌های جبران‌ناپذیری را بر آنان وارد خواهد کرد، این در حالی است که در کشورهای توسعه یافته جهان این میزان در حدود ۱۵ درصد کل درآمد افراد را تشکیل می‌دهد. با این روند ناامنی غذایی در جهان، شیوع بیماری‌های گیاهی و دامی در

بخش کشاورزی، تولید محصولات کشاورزی را از بعد کمی و کیفی مورد تهدید قرار داده و خسارات فراوانی به بخش وارد می‌کند که رویارویی به‌هنگام و درست با این بیماری‌ها، می‌تواند از بسیاری از خسارات جلوگیری نماید. در این میان نقش ترویج به مثابه فرآیندی برای انتقال فن‌آوری، دانش و یافته‌های تحقیقاتی در زمینه چگونگی انتشار و ارائه روش‌های رویارویی با بیماری‌های گیاهی و دامی دارای اهمیت است. این اهمیت از دیدگاه امنیت غذایی و امنیت ملی (هدف‌های پدافند غیرعامل) و ویژگی‌های بهره‌برداران بخش کشاورزی قابل تامل می‌باشد. بر پایه داده‌های نتایج سرشماری کشاورزی سال ۱۳۸۲ در حدود ۴۵/۴ درصد بهره‌برداران بخش کشاورزی بی‌سواد و ۵۴/۶ درصد باسواد می‌باشند. در این میان مشاهده می‌شود که بیشترین بی‌سوادان در طبقه ۵ تا کمتر از ۲۰ هکتار و بیشترین باسوادان در طبقه بیشتر از ۵۰ هکتار زمین قرار دارند. به طور کلی آمار نشان می‌دهد که در حدود ۴۴/۸ درصد بهره‌برداران دارای زمین کمتر از یک تا ۲۰ هکتار، بی‌سواد و ۵۵/۲ درصد باسواد می‌باشند. این در حالی است که در حدود ۹۵ درصد بهره‌برداران و ۵۹ درصد اراضی بخش کشاورزی متعلق به طبقه کمتر از یک تا ۲۰ هکتار می‌باشد و تنها در حدود ۱۹/۷ درصد بهره‌برداران و ۰/۹۷ درصد اراضی کشاورزی متعلق به طبقه بیشتر از ۵۰ هکتار زمین می‌باشد. مقایسه ارقام نشان دهنده آن است که بخش عمده‌ای از بهره‌برداران کشاورزی بی‌سواد می‌باشند (مرکز آمار ایران، نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی سال ۱۳۸۲). همچنین بررسی نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ نشان می‌دهد که در حدود ۳۴/۲ درصد شاغلان بخش کشاورزی بی‌سواد و ۶۵/۸ درصد باسواد می‌باشند. در میان باسوادان شاغلان بخش کشاورزی در سال ۱۳۸۵، ۳۴/۴ درصد دارای تحصیلات ابتدایی، ۲۷/۳ درصد تحصیلات راهنمایی، ۱۵/۷ درصد تحصیلات متوسطه، ۰/۶۷ درصد پیش‌دانشگاهی، ۲/۲ درصد تحصیلات عالی، ۶/۷ درصد سوادآموزی بزرگسالان و ۴ درصد نامشخص می‌باشد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود تحصیلات ابتدایی سهم عمده‌ای از شاغلین بخش کشاورزی را در خود جای داده است. به طور کلی در حدود ۷۷/۴ درصد شاغلان بخش کشاورزی دارای مدرک تحصیلی ابتدایی، راهنمایی و متوسطه

می‌باشند جالب‌تر اینکه از مجموع شاغلان با تحصیلات عالی (۲/۲ درصد سهم) بخش کشاورزی در حدود ۳/۶ دارای مدرک علوم تربیتی، ۱۴/۲ درصد مدرک علوم انسانی، ۲۳/۹ درصد علوم اجتماعی، بازرگانی و حقوق، ۷/۵ درصد مدرک علوم، ریاضیات و محاسبات، ۱۷/۹ درصد مهندسی، تولید و ساخت، ۲۴/۴ درصد مدرک کشاورزی و دامپزشکی، ۱/۶ درصد مدرک بهداشت و رفاه، ۱/۷ درصد مدرک خدمات و ۵/۲ درصد نامشخص می‌باشد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود تنها در حدود ۲۴/۴ درصد شاغلان باسواد بخش کشاورزی دارای مدرک تحصیلی کشاورزی و دامپزشکی می‌باشند و این مطلب تاکید دوباره‌ای بر ناهمگونی ساختار سواد بهره‌برداران بخش کشاورزی با نوع فعالیت آنان می‌باشد. (مرکز آمار ایران، نتایج عمومی سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵).

با توجه به دو واقعیت کنونی جهانی و داخلی کشور (افزایش قیمت مواد غذایی، تهدید امنیت غذایی، پدافند غیرعامل و ساختار سطح سواد بهره‌برداران کشاورزی) ایجاب می‌نماید که برای رویارویی به بیماری‌های گیاهی و دامی (اقدام‌های عمدی و یا غیرعمدی دشمن) روش‌های ترویج انتقال یافته‌ها، دانش، آگاهی و مدیریتی به بهره‌برداران بخش با نگرش جدیدی به آن امکان‌پذیر است. حال پرسش این است که ترویج در راستای دستیابی به هدف‌های امنیت غذایی و ملی چه باید بکند؟ در واقع هدف این نوشتار رویارویی به تصویر کشاندن اهمیت موضوع بیماری‌های گیاهی و دامی از دیدگاه پدافند غیرعامل و چگونگی نگرش ساختار ترویج به این مقوله می‌باشد.

روش‌شناسی تحقیق

در این نوشتار از داده‌های آماری منتشر شده بخش کشاورزی برای بررسی وضعیت موجود استفاده شده است. با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای برای بیان مسأله و موضوع تحقیق و روش‌های ترویجی آن کمک گرفته شده است. در نهایت، با بررسی تجربه‌های جهانی در زمینه روش‌های ترویجی پیگیری، پیش‌آگاهی، پیش‌گیری و رویارویی با بیماری‌های گیاهی و دامی، پیشنهادهایی برای به‌کارگیری موثرتر روش‌های نوین ترویجی ارائه شده است.

تعریف پدافند غیر عامل و اهداف آن

پدافند غیر عامل^۲ مجموعه اقدام‌هایی است که در صورت بروز جنگ، تهدیدها و آسیب‌های احتمالی دشمن را به کمترین میزان خود برسد. به بیان دیگر هر اقدام غیر مسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تاسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان‌های کشور در برابر عملیات خصمانه و ویرانگر دشمن شود، پدافند غیر عامل گفته می‌شود. هدف از اجرای طرح‌های پدافند غیر عامل کاستن از آسیب‌پذیری نیروی انسانی و تاسیسات و تجهیزات حیاتی بخشهای اقتصادی و حساس و مهم کشور به‌رغم حمله‌های خصمانه و ویرانگر دشمن و استمرار فعالیت‌ها و خدمات زیربنایی و تأمین نیازهای حیاتی و تداوم اداره کشور در شرایط بحرانی ناشی از جنگ است. ریشه بحث‌های پدافند غیر عامل به نیازهای انسان برای زندگی بر می‌گردد، با مروری بر هرم نیازهای انسانی، نقش بسیار مهم خواسته‌ایمنی و امنیت آشکار است. پدافند غیر عامل به منظور تأمین ایمنی و امنیت انسان در برابر قابلیت‌های بروز خطر، می‌باشد. از سویی دیگر پدافند غیر عامل را می‌توان از زاویه مدیریت بحران مورد تحلیل قرار داد، در این صورت شناسایی قابلیت‌های بحران خیزی، نحوه مدیریت و کنترل بحران‌های عمدی به عنوان ورودیهای سامانه‌های پدافند غیر عامل شناخته می‌شوند همچنین پدافند غیر عامل از زاویه دید آسیب‌پذیری نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد که در این صورت شناخت جایگاه‌هایی که به عنوان نقطه ضعف سامانه می‌باشند، مطرح می‌شود. بعد دیگر مباحث پدافند غیر عامل بحث‌های ایجاد ایمنی و امنیت عمومی می‌باشد که به صورت آموزش و همکاری همگانی تبلور می‌یابد.

پدافند غیر عامل در بخش کشاورزی

آنچه مسلم است پدافند غیر عامل و دستیابی به هدف‌های آن از ابعاد مختلف قابل بحث و تحلیل می‌باشد: از بعد فرهنگی، اقتصادی، علمی و فنی، اجتماعی و سیاسی. تهدیدهای شناسایی شده در بخش کشاورزی را می‌توان به دسته دسته کلی زیر تقسیم بندی نمود:

² - Passive Defense

الف) تهدیدهای نرم که از آن جمله می‌توان به تغییر الگوی کشت و تغییر در الگو و ذائقه مصرف مواد غذایی و تحریم نام برد.

ب) تهدیدهای متعارف که می‌توان به حمله هوایی و آتش سوزی عمدی جنگل‌ها اشاره نمود .

ج) تهدیدات زیستی که از جمله واردات نهاده های آلوده و تخریب عمدی محیط زیست و منابع طبیعی می باشد . در این مقاله به تهدیدهای زیستی پرداخته می‌شود. در واقع اقدام‌های پدافند به مجموعه اقدام‌های پیش‌گیرانه در حوزه دام و گیاه اطلاق می‌شود که با اجرای آن می‌توان قدرت اثر تهدیدها را کاهش و آستانه آسیب‌پذیری بخش کشاورزی را افزایش داد به این ترتیب می‌توان میزان آسیب‌ها و زیان‌های احتمالی ناشی از تهدیدها را به حداقل ممکن کاهش داد. غالباً در منابع علمی و متون اصلی از پدافند غیر عامل در بخش کشاورزی با عنوان آمادگی در برابر تهدیدهای زیستی عمدی یا اقدام‌های رویارویی با اگروتوریسم یاد می‌شود.

اهمیت پدافند غیر عامل در ایران و بخش کشاورزی آن

برابر قانون برنامه پنجم توسعه، یکی از محورهای اساسی موضوع امنیت ملی، بحث پدافند غیر عامل است، با عنایت به اینکه این بحث از مباحثی است که دانش فنی آن در درون کشور در حال شکل‌گیری است، شناخت دقیق‌تر مفاهیم و جایگاه این مبحث می‌تواند اقدامی موثر در این زمینه باشد. توجه به وجود زمینه تهدیدهای بالقوه و خطرهایی که امنیت ملی، استقلال و تمامیت ارضی کشور را نشانه گرفته ضرورت عقلی دفاع به طور کامل مشهود می‌باشد. در مواد قانونی ۴۵ برنامه پنجم توسعه کشور نیز به منظور کاهش آسیب‌پذیری زیرساختها، ارتقاء پایداری ملی، حفاظت از مردم و منابع ملی کشور و تضمین تداوم خدمات به آنان در راستای تکمیل چرخه دفاع غیرنظامی، تمهیدهایی در نظر گرفته شده است . به طوری که آمده است :

۴۵- ارتقاء توانمندی‌های دفاعی و قدرت بازدارندگی به منظور دفاع از حاکمیت، تمامیت ارضی، منافع و امنیت ملی و رویارویی مؤثر با تهدیدهای خارجی و ایجاد توازن منطقه ای با تأکید بر:

۱- ۴۵- کسب دانش و فناوریهای نو و نرم افزارهای پیشرفته دفاعی و نوسازی و بازسازی صنایع دفاعی، افزایش ضریب خودکفایی با توسعه تحقیقات و بهره مندی از همه ظرفیت های صنعتی کشور.

۲- ۴۵- اهتمام به حضور نیروهای مردمی در امنیت و دفاع از کشور و انقلاب با تقویت کمی و کیفی بسیج مستضعفان.

۳- ۴۵- گسترش پدافند غیرعامل.

۴- ۴۵- امنیت پایدار مناطق مرزی و کنترل مؤثر مرزها.

به عبارتی دیگر تلاش برای توسعه پایدار کشور و تحقق هدف‌های چشم انداز ۲۰ ساله توسعه‌ای کشور ایجاب می‌کند، که عنصر پدافند غیر عامل که به معنی ارزیابی آسیب‌پذیرها و تهدیدهای احتمالی و برنامه ریزی برای حذف این موارد در اجرای طرح‌های اقتصادی، اجتماعی و توسعه‌ای کشور است، مورد توجه ویژه قرار گیرد. تبدیل شدن به کشوری توسعه یافته با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه و «برخوردار جامعه از امنیت غذایی و به ویژه بیشینه سازی تولید در محصولات راهبردی (استراتژیک)» از هدف‌های اصلی سند چشم‌انداز توسعه کشور تعیین شده است. بی‌شک رسیدن به هدف‌های تعیین شده در این سند، مستلزم توسعه منابع انسانی و به‌کارگیری مناسب اصول علمی و فنی در همه بخش‌های اقتصادی و به‌ویژه بخش کشاورزی و از سوی دیگر شناخت مؤلفه‌های آسیب‌پذیری آن از ابعاد مختلف و به‌خصوص اقتصادی و اجتماعی است.

از آنجایی که بخش کشاورزی ایران در سال ۱۳۸۹ در حدود ۱۰/۲ تولید ناخالص داخلی به قیمت جاری را از آن خود کرده، ۱۸ درصد اشتغال کل کشور در بخش کشاورزی مشغول به کارند و در سال ۱۳۸۶، در حدود ۲۲/۷ درصد از صادرات غیرنفتی متعلق به کالاهای کشاورزی و سنتی بوده است (بانک مرکزی ایران، ترازنامه سال ۱۳۸۷ و نماگرهای

اقتصادی سال ۱۳۹۰) لذا توجه به این بخش و بررسی تهدیدها و خطرهای مترتب بر آن از حیث تولید، درآمد، اشتغال، صادرات و امنیت غذایی کشور دارای اهمیت می‌باشد. از سوی دیگر آمار تولیدات بخش کشاورزی بیانگر آسیب‌پذیری دام، کشتزارها و باغ‌های کشور در برابر تهدیدهای زیستی می‌باشد. به طوری که بر پایه اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی و سازمان دامپزشکی کشور مناطق عمده تولیدی محصولات کشاورزی عبارت‌اند از:

- تمرکز بیش از ۲۵ درصد از تولید گندم کشور در سه استان خراسان، فارس و خوزستان
 - تمرکز بیش از ۷۸ درصد شلتوک تولیدی در استانهای گیلان و مازندران
 - تولید ۸۲ درصد محصول پسته در استان کرمان
 - تولید ۹۲ درصد مرکبات در چهار استان مازندران، فارس، هرمزگان و کرمان
 - برداشت ۹۱ درصد محصول خرما از پنج استان جنوبی کشور (هرمزگان، فارس، سیستان و بلوچستان، بوشهر و کرمان)
 - برداشت ۳۰ درصد سیب زمینی تولیدی کشور از استانهای همدان و اردبیل.
 - کشت حدود ۹۸ درصد نیشکر در استان خوزستان
 - کشت بیش از ۵۰ درصد چغندر قند در استانهای خراسان و فارس
 - برداشت ۵۷ درصد محصول پنبه از استانهای خراسان و گلستان
 - برداشت بیش از ۵۰ درصد دانه‌های روغنی از استانهای گلستان و مازندران
 - تمرکز بیش از ۴۴ درصد جمعیت دامی گوسفند و بره در شش استان خراسان رضوی، آذربایجان غربی، فارس، آذربایجان شرقی، لرستان و خوزستان
 - تمرکز بیش از ۴۹ درصد جمعیت دامی گاو گوساله در هشت استان مازندران، اصفهان، آذربایجان شرقی، تهران، گیلان، خراسان رضوی، آذربایجان غربی و همدان
- آمار بالا نشانگر تمرکز محصولات مهم و راهبردی کشور در مناطق خاص می‌باشد. این محدودیت، از یکسو توان‌گزینش و مانور تولید کنندگان را در مدیریت کشت و تولید در زمان حمله یک آفت و یا بیماری کاهش داده و از سوی دیگر، به دلیل متمرکز بودن

کشت و تولید، می تواند باعث گسترش و توسعه پرشتاب آفت و بیماری شده و زیان جبران ناپذیری به محصول و تولید وارد کند. به عبارتی این ویژگی ها ملزم می کند تا سیاستگذار بخش کشاورزی به مساله انتشار سریع و به موقع روشهای مقابله با بیماری و آفت در سطح بهره برداران خرد توجه خاصی بنماید .

بیماریهای گیاهی و دامی (تعریف و پیامدها)

علم میکروبیولوژی در مورد چگونگی استفاده بهینه از ریزموجود (میکروارگانیسم)ها و جلوگیری از آسیبها و زیانهایی که ریزموجودها می توانند به زیست انسانها، دامها و گیاهان وارد کنند، بحث می کند. (<http://www.beytoote.com>). بیشتر بیماریهای گیاهی باعث مرگ آنی و ناگهانی گیاه نشده و به تدریج باعث کاهش کیفیت و کمیت چشم گیر محصول در برداشت می شوند. در حمله های اگروتروستی به گیاهان زراعی قارچ-ها مهم ترین نقش را دارند. فهرستی از بیماریهای گیاهی وجود دارد که شامل بیماریهای است که به سادگی پراکنده شده و سطح گسترده تری را تحت تأثیر قرار می دهند و با توجه به پیشینه تاریخی آنها توجه بسیاری برای حمله های تهاجمی به آنها شده است. از جمله می توان به زنگ ساقه گندم ، زنگ نواری غلات ، سفید پودری غلات ، بلایت ذرت ، بلاست برنج ، بلایت برنج، بیماری لکه قهوه ای برنج و بیماری late blight سیب زمینی اشاره نمود . بیمارگر (پاتوژن)های گیاهی به وسیله باد، آب و ناقلان - مانند حشرات - پراکنده می شوند. همچنین این بیمارگرها به شدت به محیط زیست از جمله دما، رطوبت، میزان بارش و تابش خورشید وابسته هستند.

بیماریهای دام و طیور به جز یک مورد، همگی بیماریهای ویروسی هستند که به راههای مختلف پراکنده می شوند. بیشتر ویروسها از راه تماس مستقیم پراکنده می شوند. برخی در هوا مسافت زیادی را طی می کنند. برخی مانند African swim fever و blue tongue بوسیله ناقلانی مانند کنه و پشه منتقل می شوند.

بیماری های میکروبی در کشاورزی موجب آسیب ها و زیان های ناگوار و غیر قابل جبران به اقتصاد وارد کند به عبارت دیگر ورود یک بیمارگر شامل قارچ، باکتری، ویروس در صنعت دامپروری یا کشاورزی و شیوع آن (در نتیجه حمله های آگروتروویستی) می تواند هزینه تولید را به شدت بالا برده و صادرات را متوقف کند و در نهایت واردات را افزایش دهد (روزبهرانی و همکاران، ۱۳۸۸). به طور کلی در نتیجه بیماری های میکروبی در بخش کشاورزی می توان آسیب ها و زیان های زیر را ملاحظه نمود:

الف) آسیب ها و زیان های مستقیم اقتصادی همانند:

- ✓ از دست دادن محصولات کشاورزی و حیوانات اهلی
- ✓ هزینه های محدود کردن و جلوگیری از شیوع بیماری
- ب) هزینه های غیر مستقیم و اثرگذاری های جانبی همانند:
 - ✓ از دست دادن بازار جهانی
 - ✓ بار روانی منفی در جامعه
 - ✓ بار سیاسی منفی در منطقه و در سطح بین المللی
 - ✓ از دست رفتن امنیت شغلی و درآمدی در میان کشاورزان
 - ✓ بی اعتبار کردن دولت ها در انظار مردم برای تأمین غذای آنان
 - ✓ اختلال در جایگاه رقابتی کشور در تجارت جهانی .

بررسی های بسیاری در جهان در زمینه پیامدهای اقتصادی حاصل از بیماری های دامی و گیاهی موجود است که به عنوان نمونه و نشان دادن اهمیت موضوع به چند مورد اشاره می شود. گزارش سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو) بیان می دارد که بسیاری از بیماری های دامی تاثیر منفی چشم گیری بر اقتصاد می گذارند. ویروس های H1N1 و H5N1، بیماری تب برفکی، تب دره ریفت و هاری از جمله مواردی هستند که در سال های اخیر بسیار شایع بوده اند. به طوری که بیماری تب برفکی در سال ۲۰۰۱ در انگلستان بین ۲۵ تا ۳۰ میلیارد دلار به بخش خصوصی و دولتی زیان وارد کرد. شیوع سارس در سال

۲۰۰۲-۳ در چین، هنگ کنگ، سنگاپور و کانادا ۳۰ تا ۵۰ میلیارد دلار زیان اقتصادی وارد کرد.

در سال ۱۸۷۵ میلادی آلودگی درختان قهوه در کشور سیلان (سريلانكا امروز) به بیماری زنگ قهوه باعث شد که ۱۶۰ هزار هکتار سطح زیر کشت قهوه در مدت کمتر از ۲۰ سال به کلی نابود شود و کشت چای جایگزین کشت قهوه در آن کشور شود. در سال ۱۸۷۰ میلادی تولید محصول قهوه سالانه ۴۵ میلیون کیلو بود در حالی که در سال ۱۸۸۹ میلادی تولید این محصول به ۲ هزار تن در سال رسید. در سال ۱۹۱۰ میلادی درختان نارون در اروپا و در سال ۱۹۲۸ در آمریکا به بیماری مرگ نارون مبتلا شدند و تا اواخر سالهای ۱۹۶۰ کلیه درختان نارون در این دو قاره نابود شد. در سال ۱۹۷۰ میلادی ذرت کاری‌های آمریکا به بیماری سوختگی برگ آلوده شد و حدود یک میلیون دلار خسارت به کشاورزان ذرت کار وارد گردید. بین سالهای ۹۸-۱۹۹۳ میلادی بیش از ۱۰ میلیون جریب از گندم‌زارهای در آمریکا به بیماری سوختگی خوشه آلوده شدند و بیش از یک میلیارد دلار به تولید گندم در این کشور زیان وارد شد. در سال ۱۹۹۶ میلادی گندم‌زارهای آمریکا به بیماری کارنال بانت یا سیاهک ناقص آلوده شدند و شیوع این بیماری باعث شد که بیش از ۵۰ کشور از جمله کشور چین بزرگترین وارد کننده گندم آمریکا موازین محدود کننده قرنطینه ای برای گندم این کشور اعمال نمایند. سازمان حفظ نباتات آمریکا بیش از ۴۵ میلیون دلار هزینه کنترل و ریشه کنی ناموفق این بیماری و اجرای موازین جلوگیری از اشاعه بیشتر آن متحمل شد. تاثیر این بیماری بر صادرات گندم آمریکا حدود ۲۵۰ میلیون دلار کاهش درآمد بود. (2000, Anne Kohnen)

بیماری زنگ قهوه ناشی از قارچ *Hemileia vestatrix* که از اتیوپی یا اوگاندا منشأ گرفت در سرالئون (سیلان) در ۱۸۶۹ طی چهار سال زیان‌های سنگینی را به محصول قهوه وارد ساخت و تا ۱۸۷۸ تولید به میزان ۷۵٪ کاهش یافته بود. در هند ۱۸۷۰، سوماترا ۱۸۷۶، فیلیپین ۱۸۷۸ و ۷۹، زئیر ۱۹۱۸، کنیا ۱۹۳۰ ساحل عاج ۱۹۵۴، لیبریا ۱۹۵۵، نیجریه ۱۹۶۲، آنگولا ۱۹۶۶ و ایالت باهیای برزیل ۱۹۷۰ گزارش شد. عامل بیماری، کشتزارهای قهوه

در سیلان را به نابودی کشاند. این عامل بیماری با کشت قهوه در سیلان توسط انگلیسی‌ها به این کشور انتقال یافت و به این ترتیب نیز به دیگر مستعمرات پیر استعمارگر منتقل شد. بیماری سوختگی (بلایت) برگهای ذرت در ۱۹۷۰ میلادی در امریکا به صورت همه‌گیر (اپیدمی) ظاهر شد. عامل آن قارچی است بنام *H.maydis* که اولین بار در ۱۹۶۱ از فیلیپین گزارش شده بود. به علت اینکه در ۸۰٪ مزارع امریکا، بذر دورگ جدیدتی - سی - ام - اس کشت شده بود و در همان سال آب و هوا برای رخداد همه‌گیر به طور کلی مساعد شده بود و نژاد جدیدی از قارچ بنام *Race-T* نیز ظاهر شده؛ با شتاب همه‌گشتزارهای ذرت امریکا را در نوردید و علی‌رغم تلاش کشاورزان و دولت برای مهار بیماری، حدود یک میلیارد دلار زیان وارد نمود. بیماری *Boyouid* خرما که تاکنون باعث نابودی بیش از ده میلیون اصله درخت خرما شده و باعث محدودسازی کاشت و تولید خرما و کویرزائی در افریقای شمالی می‌شود. ۸- بیماری سوماترائی میخک، خسارت وارده حدود ۱۵-۱۰٪ تخمین زده شده است که از نظر ارزی در سال ۱۹۸۵ میلادی معادل ۵۰ میلیون دلار زیان برای تولیدکنندگان بوده است. بیماری سرخشکیدگی اوکالیپتوس در سال ۱۹۷۵ حدود ۲۷۲۰۰۰ هکتار از جنگل‌های جارا در غرب استرالیا را تحت تأثیر قرار داده و در سال به ۲۰۰۰۰ هکتار در حال گسترش بوده و تا سال ۱۹۸۲، ۱۴٪ از جنگل‌های استرالیا متأثر از این بیماری بودند؛ در نتیجه باعث نابودی گونه‌های اصلی الواری و کاهش دائمی تراکم و ترکیب گیاهی و افزایش شوری خاک و تهدید بالقوه برای تهیه آب مورد نیاز می‌باشد. این همه‌گیری آنقدر گسترده است که در طول تاریخ بیماری‌های گیاهی هنوز همه‌گیری‌ای با این گستره دیده نشد. گستره آن نظر سرنشینان سفینه‌های فضائی را جلب نموده و آن را گزارش نمودند. این آلودگی به صورت غیرعمدی توسط معدن‌چیان شاغل در این جنگل منتقل شد (ریچارد استرنج، ۱۳۷۳). حتی شیوع یک بیماری کم‌اهمیت می‌تواند زیان‌های جدی در محدود کردن صادرات داشته باشد. در ۱۹۹۶ بیماری سیاهک هندی (*Karnal bunt*) در بذرهای گندم تولیدی آریزونا (*Arizona*) که به ایالت‌های جنوب غربی ارسال می‌شد کشف شد. به دنبال این کشف بیش از ۱۵ کشور از جمله چین (بزرگ‌ترین واردکننده گندم

آمریکا) قوانین محدودیت تجاری علیه واردات محصولات آمریکا وضع کردند تا مانع ورود آفات و بیماری‌های خارجی و غیرشایع به داخل کشورشان شوند.

همه موارد فوق نشان دهنده این است که شیوع بیماری‌های گیاهی و دامی حتی در صورت اقدام‌های پدافندی سریع برای کنترل و مبارزه با آن، دارای زیان‌های اقتصادی و اجتماعی فراوانی است. از این دیدگاه به نظر می‌آید علاوه بر اشاعه و انتقال یافته‌های تحقیقاتی و دانش، ترویج اقدام‌های پیش‌گیرانه نیز مهم می‌باشد.

جایگاه ترویج کشاورزی در پایداری تولید و کاهش خطرات

در تعریفی از ترویج آمده است: ترویج کشاورزی فرآیندی است مداخله‌گرانه، به منظور ایجاد تغییر از راه ارتباطها، مبتنی است بر فعالیت‌های داوطلبانه، هدف‌دار است، و توسط یک سازمان و یک متولی ایجاد می‌شود. مهم‌ترین نقش ترویج کشاورزی در فرآیند توسعه، توسعه منابع انسانی و دیگری انتقال فن آوری است، که توسعه منابع انسانی شامل تقویت مهارت‌های فنی، رهبری، مدیریتی و سازمانی است. محور دوم انتقال فن آوری است که شامل فرآیند سیستماتیک است که مروج کشاورزان را از یک ایده به یک فن آوری جدید معرفی می‌کند و ایجاد انگیزه و علاقه او را تحریک می‌کند (لشکر آرا، ۱۳۸۶).

یکی از هدف‌های عمده ترویج در بخش کشاورزی، افزایش تولید و درآمد کشاورزی و ترقی رفاه خانواده کشاورز بوده است. کنش‌گران توسعه بخش کشاورزی در راستای تحقق هدف‌های چالش‌مند، مانند کاهش فقر، توانمندسازی کشاورزان، معیشت پایدار، امنیت غذایی، اشتغال‌زایی و کارآفرینی، حفظ منافع طبیعی رشد و حفظ بهره‌وری در سطح بهینه تلاش می‌کنند. موفقیت برنامه‌های توسعه‌ی روستایی و کشاورزی به طور عمده در گرو توانمندی میلیون‌ها خانوار روستایی می‌باشد یعنی کسانی که می‌بایست با بهره‌مندی از تسهیلات و پشتیبانی‌های لازم، چرخ اقتصادی کشاورزی و روستایی را به صورت پویا و بالنده به حرکت در آورند، در این بین نظام‌های ترویج کشاورزی نقش کلیدی را در جریان توسعه و رسانش دانش، اطلاعات و فناوری و نیز آسان‌سازی پردازش و کاربرد مؤثر آنها از سوی کشاورزان و خانوارهای روستایی برای تصمیم‌گیری و کنش رفتاری آگاهانه، ایفا

می‌نمایند. ضرورت وجودی ترویج ناشی از طبیعت کار کشاورزی و لزوم رشد و تحول و توسعه مستمر آن است و لذا نهاد ترویج نیز برای برخورداری از توان کافی در رویارویی با این تغییرها باید در نقاط دید و وظایف خود تجدید نظر نماید. یکی از زمینه‌های تغییر پویایی توجه به حمله‌های عمدی تهدید کننده (دیدگاه پدافندی) از راه بیماری‌های گیاهی و دامی بخش کشاورزی است که نیازمند انتقال پرشتاب و به‌هنگام یافته‌ها، بایدها، نبایدها و اقدام‌های پیش‌گیرانه در سطح کشتزارها و واحدهای تولیدی خرد است. در این فرآیند ترویج کشاورزی یاری هدف‌دار در تصمیم‌گیری و شکل‌گیری نظرها تعریف شده است. کارشناسان آن را نوعی مداخله‌گری ارتباطی حرفه‌ای می‌دانند که توسط یک نهاد به منظور ایجاد تغییرها داوطلبانه رفتاری در کشاورزان با فرض داشتن منافع جمعی یا اجتماعی بنا می‌شود (کرمی، ۱۳۷۳).

در این فرآیند فعالیت‌های عمده ترویج در بخش کشاورزی شامل برگزاری کلاس‌های آموزشی، کشتزارهای نمایشی، فیلم‌های آموزشی و تولید و تکثیر انتشارات فنی و تولید برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی می‌باشد. اما آنچه که بیش از همه کانون توجه قرار می‌گیرد ارتباط تحقیق و ترویج با کشاورز می‌باشد و آنچه تعیین‌کننده موفقیت یا نبود موفقیت یک پژوهش یا طرح می‌شود، داوری بهره‌بردار و میزان دخالت و رضایت او از یک تحقیق یا طرح و در نهایت پذیرش نوآوری از طرف او می‌باشد و این مهم میسر نیست مگر این‌که کشاورزان در فرآیند یک پژوهش و طرح اعم از مسئله‌یابی، اجرا و به‌کارگیری آن حضور مؤثر داشته باشند و در این فرآیند به عنوان محور اصلی قرار گیرند. یکی از راه‌حل‌های مطرح شده در دو دهه اخیر که به شدت مورد استقبال و پشتیبانی قرار گرفته رهیافت‌های مشارکتی و پژوهش نظام‌های کشاورزی است که به FSR مشهور شده است. همان‌طور که از نام این روش‌شناسی مشخص است، این شیوه تحقیق تا حد زیادی متکی بر نگرش نظام‌مند است و بر پایه آن مجموعه فعالیت‌های زراعی، یک نظام تلقی می‌شود. از این رو هر کشتزار شامل اجزایی است و روابط درونی و بیرونی آن را باید به‌عنوان یک منظومه (سیستم) مورد بررسی و تحلیل قرار داد و از نگرش مجرد و جزیره‌ای به کشاورزی دوری کرد.

لحاظ کردن تحلیل‌های اجتماعی و اقتصادی از راه شناخت محیط، از دیگر ویژگی‌های بارز این روش است. دیگر ویژگی بارز این روش شناسی مشارکت خود این کشاورزان محلی در فرآیند تحقیق است، به صورتی که تحقیق مورد نظر در عمل در کشتزارها و دامداری‌های (واحد تولیدی) خود کشاورزان صورت می‌پذیرد. از این راه نه تنها ویژگی‌ها و ویژگی‌های واقعی کشتزار روستائیان از آغاز ملحوظ می‌شود، بلکه از آن مهم‌تر، محقق پژوهش خود را بر مبنای نیاز و نارسایی‌های واقعی کشاورزی آغاز می‌کند و از وی در فرآیند شناخت مسئله و حل آن یاری می‌گیرد. در تعریف جامع و مختصر می‌توان گفت: که پژوهش نظام‌های کشاورزی (FSR) یک رهیافت چند رشته‌ای است که با استفاده از تفکر نظام‌مند و مشارکت دادن کشاورزان، به دنبال افزایش بهره‌وری فعالیت‌های کشاورزی است. به طور کلی می‌توان گفت رهیافت مشارکتی بر خلاف رهیافت‌های سنتی انتقال فن‌آوری کانون اصلی توجه آنها بر کشاورزان و دانش بومی متمرکز است، رهیافتی پویاست که به تغییرات شتاب می‌دهد و منجر به یادگیری پایدار و با ثبات عاملان پژوهش (کشاورز - مروج و محقق) به روش تسهیل‌گری می‌شود و بروز خلاقیت و نوآوری در عرصه علم کشاورزی همراه با تقبل مخاطرات از طرف مردم محلی که منجر به ایجاد دانش و یافته‌های نوین می‌شود و زمینه پذیرش و اشاعه دانش به راه‌های گوناگون به خاطر اعطای اختیار و نقش بیشتر به کشاورزان در فرایندهای پژوهش و ترویج می‌شود را فراهم می‌آورد. در این میان مدرسه در مزرعه الگویی مشارکتی برای انتقال یافته‌های تحقیقاتی و ترویجی است. مدرسه در مزرعه کشاورز یا F.F.S (Farmers Field School) روشی نوین در آموزش کشاورزان به شمار می‌آید که به طور کامل "به صورت مشارکتی به همراه کشاورزان در طول یک فصل زراعی در محل مزرعه کشاورز برگزار می‌گردد. اصطلاح مدرسه در مزرعه برداشتی از یک عبارت اندونزیایی (سکولالاپانگان) میباشد که به طور دقیق "به معنی مدرسه ای است که در مزرعه کشاورز تشکیل می‌شود. این روش آموزشی در اواخر ۱۹۸۰ میلادی نخستین بار در اندونزی اجرا شد. در روش‌های آموزشی قدیم، به طور معمول کلاس‌های آموزشی در مساجد و حسینیه‌ها برگزار می‌شد و یک نفر به عنوان استاد

مبحث مورد نظر را مطرح و کشاورزان دعوت شده تنها شنونده بودند در صورتی که در S.F.F آموزش در محل کشتزار یا باغ برگزار می‌شود و علی‌رغم حضور تسهیلگر، کارشناس، محقق و کشاورز، متکلم وحده وجود ندارد و استاد کلاس همان کشتزار یا باغ می‌باشد. در این شیوه تجربه و علم در هم می‌آمیزد لذا تأثیر بسیار بالایی دارد. در این فرآیند تسهیلگر فردی است آموزش دیده که مسئولیت هدایت گروه مدرسه در کشتزار یا باغ را برای رسیدن به هدف های آموزشی به‌عهده دارد. مهارت تسهیل‌گر و دارا بودن ویژگی‌های لازم برای تسهیل‌گری از عامل‌های مهم و مؤثر در موفقیت شیوه آموزشی S.F.F می‌باشد. ولی همان‌طور که توضیح داده شد تسهیل‌گر را نباید با استاد اشتباه گرفت. چهار اصل اساسی در شیوه آموزشی مدرسه در کشتزار یا باغ عبارت‌اند از:

۱- حفظ سلامت محصول در طول فصل زراعی: در این رابطه کشاورزان با مدیریت جامع تولید آشنا می‌شوند به عبارت دیگر تمامی اقدام‌هایی را که برای تولید محصول مناسب و سالم در طول یک فصل زراعی مانند عملیات قبل از کاشت، داشت و برداشت که باید انجام شود از راه تجربی و علمی فرا می‌گیرند. به‌عنوان مثال کشاورزان طبق عادت بذر جو را به میزان ۱۵۰-۱۸۰ کیلوگرم در هکتار می‌کارند اما در این شیوه طی یک تمرین عملی مقداری از همان بذر در اختیار اعضا گروه قرار می‌گردد و آنان با تعیین درجه خلوص بذر با شناخت و آگاهی اقدام به مقدار مناسب بذر می‌نمایند.

۲- ملاقات هفتگی کشاورزان با همدیگر: یکی از اصول مدرسه در کشتزار یا باغ تعیین زمان ملاقات هفتگی اعضای گروه در محل کشتزار یا باغ مورد نظر م باشد که در نشست‌های آغازی، طبق نظر گروه، روزی را در هفته برای ملاقات همدیگر و بازدید کشتزار یا باغ و همفکری برای بررسی تصمیمات اتخاذ شده در جلسه قبل و تصمیم‌گیری برای فعالیت‌هایی که تا جلسه بعد باید انجام شود، تعیین می‌کنند. رعایت این اصل به اعضای گروه آموزش می‌دهد که برای دستیابی به محصول مناسب باید کشتزار یا باغ خود را بطور منظم معاینه و بازدید کنند و از هیچ رخدادی غافل نمانند. طی ملاقات هفتگی کشاورزان حاضر به چند گروه تقسیم شده هر گروه بخشی از کشتزار یا باغ را بازدید می‌کند و سپس

دور هم جمع شده مشاهده‌ها و نظرهای گروه خود را بر روی کاغذ بزرگی که در اختیار دارند نوشته و به نوبت برای سایرین قرائت نموده و توضیح می‌دهند و به بحث و بررسی مزرعه می‌پردازند.

۳- حفظ تعداد و تنوع دشمنان طبیعی در مزرعه: شناخت آفات - دشمنان طبیعی آفات و جمعیت آنها و نحوه زندگی این عامل‌ها در بازدیدهای منظم گروه F.F.S از مزرعه و آماربرداری تاثیر به‌سزائی در کاهش مصرف سموم و کنترل آفات دارد. لذا دیده می‌شود که با توجه به اثرات سوء مصرف سموم شیمیائی بر سلامت انسان و محیط زیست و هزینه‌هایی که بر تولیدکننده تحمیل می‌کند برای مبارزه تلفیقی آف (I.P.M) بهترین بستر همان مدرسه در کشتزار یا باغ می‌باشد. (I.P.M/F.F.S).

۴- ماهر شدن کشاورزان در مدیریت مزرعه: از اثرگذاری‌های خوب مدرسه در کشتزار یا باغ این‌است که کشاورزان حاضر در این گروه هنگامی در همه مراحل کشت و کار حضور داشته و به‌صورت گروهی تصمیم‌گیری کرده‌اند و حتی در بعضی موارد آزمایش‌های مقایسه‌ای انجام می‌دهند (به طور مثال تأثیر مقادیر مختلف یک کود در رشد گیاه مورد نظر) و نتیجه به‌دست آمده را در کشتزار یا باغ شخصی خود اجرا می‌کنند، در پایان دوره هر کدام به یک مدیر کشتزار یا باغ تبدیل می‌شوند و تجربه‌ها و معلوم‌های خود را به دیگر کشاورزان که در این گروه حضور نداشته‌اند انتقال داده و ترویج می‌نمایند. توضیح این مطلب ضروری است که اجرای شیوه S.F.F باید بر پایه شرایط اجتماعی اقتصادی- فرهنگی هر منطقه منطبق باشد تا به موفقیت دست یابد و در این صورت ضمن کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیائی موجب حفظ محیط زیست، کاهش هزینه‌ها و افزایش در آمد کشاورزان خواهد شد.

این شیوه آموزشی را می‌توان علاوه بر محصولات زراعی جهت باغ‌ها - گلخانه‌ها و حتی دام و طیور نیز اجرا نمود (<http://roostanews.ir>).

مدرسه کشتزار یا باغ کشاورزان یک روش عملی توسعه و نشر فناوری بر پایه آموختن اصول و یادگیری تجربی توسط جوانان است (مدارس کشتزار یا باغ کشاورزان بازتابی از چهار عنصر چرخه یادگیری تجربی است:

۱- تجربه‌های واقعی

۲- دیدن و بازخورد

۳- تعمیم و مفهوم‌سازی ذهنی

۴- تجربه‌های عملی فعال که هم‌اکنون در چندین کشور آفریقایی، آسیایی و آمریکای جنوبی با مشارکت میلیون‌ها کشاورز در حال اجرا است. با به‌کارگیری رهیافت مدرسه‌ای کشاورزان از دریافت‌کنندگان صرف اطلاعات به تولیدکنندگان و تغییردهندگان داده‌های محلی تبدیل می‌شوند. مدرسه مزرعه‌ای کشاورزان رهیافتی مشارکتی است که در راستای آسان‌سازی دستیابی کشاورزان به دانش، فرصتی برای مصرف‌کنندگان نهایی برای گزینش، آزمون و سازگارسازی فناوری‌ها بر مبنای نیازهای آنها فراهم می‌کند. از راه مشارکت در مدرسه مزرعه‌ای به کشاورزان مهارت‌هایی آموزش داده می‌شود که به آنان امکان تحلیل مستمر شرایط خود و سازگاری با شرایطی که به طور دائم در حال تغییر هستند را تغییر می‌دهد.

مدارس مزرعه‌ای کشاورزان برای پی‌گیری نارسایی‌ها و توانمندسازی کشاورزان در بلند مدت طراحی شده است به‌نحوی که آن‌ها قادر شوند بر تصمیم‌گیران تأثیر بگذارند. هدف‌های عمده این رهیافت عبارت‌اند از: پایان بخشیدن به وابستگی به آفت‌کش‌ها به‌عنوان تنها وسیله کنترل آفات؛ گسترش مهارت‌های آنان در مدیریت تلفیقی آفات IPM و پایان بخشیدن به وابستگی آنان به آفت‌کش‌ها به‌عنوان تنها عامل عمده و انحصاری کنترل آفات؛ بهبود مهارت‌های تحلیل و تصمیم‌گیری کشاورزان و توانمندسازی کشاورزان به اطمینان در تصمیم‌گیری.

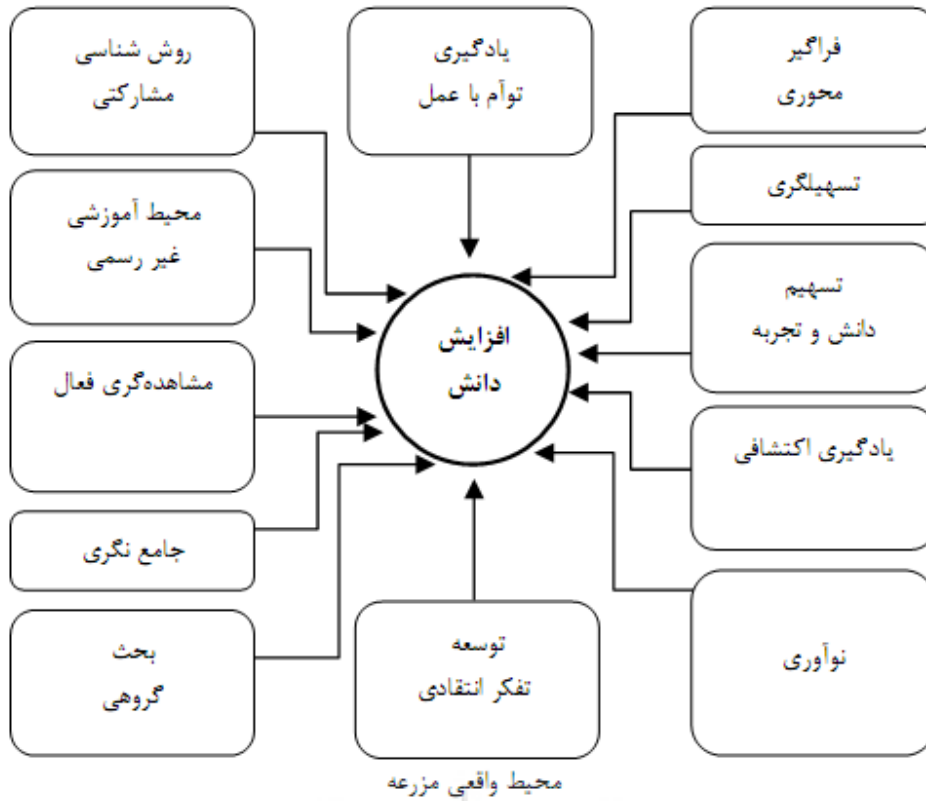
تعریف‌های بی‌شماری از مدیریت تلفیقی آفات توسط موسسه دولتی، سازمان‌های جهانی و دانشگاه‌ها ارائه شده است. برخی افراد گمان می‌کنند که در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات

استفاده از ترکیب‌های شیمیایی حذف می‌شود، حال آنکه حذف این ترکیب‌ها بعید به نظر می‌رسد. تعریف ارائه شده از مدیریت تلفیقی آفات توسط سازمان خواروبار کشاورزی جهانی (FAO) عبارت از یک شیوه مدیریت آفات است که در معنی و مفهوم با محیط زیست و تغییرهای جمعیتی آفت ارتباط داشته و در این شیوه همه فناوری‌ها و روش‌های مناسب برای نگه داشتن جمعیت آفت در سطح پایین به کار گرفته می‌شود، سطحی که در آن آفت آسیب اقتصادی به محصول وارد نکند و یا به عبارت دیگر محصول مورد نظر متحمل آسیب اندکی از طرف آفت شود.

مدیریت تلفیقی آفات از دید کشاورزان و متصدیان مبارزه با آفت عبارت است از تلفیق روش‌های مبارزه زراعی، زیستی (بیولوژیک) و شیمیایی برای مهار آفت که در فرایند آن بیشترین تاثیر برآفت وارد شود و به محیط زیست و زیست بوم کشاورزی نیز لطمه ای وارد نشود بنابراین اصل اولیه مدیریت تلفیقی آفات گسترش سیاست‌ها و کاربرد همه روشها و راهکارهای موجود در منطقه برای مهار آفت می‌باشد و نظامی منسجم برای حفاظت از محصول است که به بهترین وجه ممکن با مقتضیات توسعه پایدار و کشاورزی پایدار همخوانی دارد. به‌طور خلاصه IPM یک نظام پویا و فعال است که آخرین توصیه‌ها و دستاوردهای پژوهش‌ها و فن‌آوری‌ها را برای بهره‌گیری خردمندان از روش‌های مهار آفات وفق می‌دهد (Gallagher, 2003; Khisa et al., 2005; Widagdo, 2002).

بر پایه موارد یاد شده، می‌توان ویژگی‌های مثبت رهیافت IPM/FFS در جهت کمک به افزایش دانش و آگاهی‌های کشاورزان را در قالب نمودار (۱) به تصویر کشید. بسیاری از بررسی‌ها در سطح جهانی به فواید مهم این روش در بخش کشاورزی اشاره نموده‌اند. بررسی‌های Davis (۲۰۰۶) و Asiabaka (۲۰۰۲) در آفریقا بیانگر آن است که دوره‌های IPM/FFS با ارتقاء آگاهی‌های کشاورزان، نه تنها موجب افزایش بازده و کاهش مصرف آفت‌کش‌ها شده، بلکه حرکتی عظیم در جهت توسعه کشاورزی پایدار را نیز به همراه داشته است. نتایج تحقیق Olanya (2010) نشان می‌دهد که در اوگاندا استفاده

از روش IPM/FFS، به مقاوم سازی ارقام، کنترل بیماری‌ها و مدیریت آن کمک نموده و تا حد زیادی می‌تواند آفت تولید سیب زمینی را کنترل نماید. این موارد نشان از اهمیت روش IPM/FFS در پیش‌گیری و کنترل بیماری‌های گیاهی و دامی بوده و می‌تواند در اقدام‌های پدافندی برای جلوگیری از زیان تهدیدهای عمدی زیستی سودمند واقع شود.



نمودار ۱: ویژگی‌های مثبت رهیافت IPM/FFS در جهت کمک به افزایش دانش و آگاهی‌های کشاورزان (میرزایی، ۱۳۸۹)

پیشنهادها

با توجه به الزامات جهانی در زمینه تأمین امنیت غذایی و درآمدی کشور و در نهایت امنیت ملی، مبارزه و کنترل بیماری‌های گیاهی و دامی به دلایل زیان‌های اقتصادی مستقیم و غیر مستقیمی که به همراه دارد، ضرورت ملی تلقی می‌شود. پرداختن به این مقوله از ابعاد مختلف فنی، تخصصی، آموزشی و ترویجی در حوزه علوم مختلف قابل بحث می‌باشد. از دیدگاه علم ترویج نگاه ترویجی به این مقوله مستلزم نگرش به روش‌های جدید و کاربردی انتقال یافته‌ها، دانش و علوم و فناوری‌ها در سطح کشتزارها و بهره‌برداران خرد کشاورزی است. با توجه به شرایط بهره‌برداران بخش کشاورزی ایران (سطح سواد پایین و عدم جذب رشته‌های کشاورزی در بخش) پرداختن به موضوع ترویج، چگونگی و شیوه‌های آن را پیچیده‌تر می‌سازد. در واقع استفاده از روش‌های جدید ترویجی همانند روش مشارکتی مدرسه در مزرعه کشاورز و IPM/FFS که در بیشتر کشورهای جهان توسعه یافته و در حال توسعه به عنوان روشی کارآمد برای انتقال یافته‌ها، دانش و آگاهی در بخش کشاورزی به کار گرفته می‌شود و به ویژه در زمینه مبارزه با بیماری‌های گیاهی و دامی کاربرد گسترده‌ای دارد، استفاده از این روش در ایران نیز پایه‌گذاری شده و با توجه به اهمیت موضوع نشر و گسترش این روش در کنار تحقیقات پایه‌ای و اصولی و ارتباط تحقیق، مروج و کشاورز می‌تواند از زیان‌های تهدیدهای عمدی و غیرعمدی موضوع نوشتار را کاهش داده و در پایداری تولید، ارتقای امنیت غذایی و ملی کمک نماید.

در زمینه به کارگیری روش‌های نوین ترویجی با توجه به شرایط بخش کشاورزی، پدافند غیرعامل و ضرورت‌های استفاده از این روش پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌شود:

- ۱- زمینه‌های لازم برای استفاده از روش‌های جدید مانند تلفن گویا، اینترنت و روش‌های ارتباطی و فناوری اطلاعات پرشتاب‌تر فراهم شود.
- ۲- برای مناطقی که کشاورزان کم سواد و سالخورده بیشتری دارند از روش‌های بازدید ترویجی، نمایش فیلم، استفاده از عکس و اسلاید و آموزش رو در رو با بیشترین بهره‌گیری از وسایل شنیداری و دیداری استفاده بیشتری به عمل آید.

- ۳- ایجاد و توسعه مراکز تحصیلی و آموزشی (به‌خصوص آموزش‌های کاربردی، حرفه‌ای و تخصصی) در روستاها (و یا ایجاد امکانات دسترسی به چنین مراکزی در روستاها، برای مثال روش آموزش از راه دور)
- ۴- ایجاد و توسعه زیرساخت‌های فیزیکی، اقتصادی و اجتماعی ازم برای توسعه روش مدرسه در مزرعه کشاورز و IPM/FFS
- ۵- اختصاص بودجه کافی برای ساماندهی شبکه ملی روش مدرسه در مزرعه کشاورز و IPM/FFS به منظور توسعه هدف‌مند آن
- ۶- آموزش و ارتقای کیفی منابع انسانی در زمینه روش‌های نوین ترویجی
- ۷- تقویت و توسعه شبکه‌های غیر دولتی در زمینه آموزش و اجرایی نمودن روش مدرسه در مزرعه کشاورز و IPM/FFS.

منابع

- ۱- اسکندری ح. (۱۳۸۹)، دانستنی‌های پدافند غیرعامل، انتشارات بوستان حمید، چاپ دوم.
- ۲- بانک مرکزی ایران (۱۳۸۹)، ناکرهای اقتصادی .
- ۳- بانک مرکزی ایران (۱۳۸۷) ترازنامه اقتصادی.
- ۴- ریچارد استرنج (۱۳۷۳)، کنترل بیماری‌های گیاهی، ترجمه دکتر حمید رضا مژدهی، مرکز انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی چاپ اول .
- ۵- سایت اینترنتی وزارت جهاد کشاورزی www.maj.ir
- ۶- کرمی، عزت‌الله و فنائی، سید ابوطالب (۱۳۷۳)، بررسی نظریه‌پردازی‌ها در ترویج کشاورزی، وزارت کشاورزی، تهران
- ۷- لشکر آرا، فرهاد (۱۳۸۶). جزوه درسی ترویج کشاورزی، تهران: دانشگاه علوم و تحقیقات تهران.
- ۸- محمدی، حمید موحد و دیگران (۱۳۸۹)، بررسی تأثیر طرح مدرسه در مزرعه کشاورز بر افزایش سطح اطلاع‌نخل‌داران از مباحث مدیریت تلفیقی آفات، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، شماره ۴، دوره ۲۴۱، صص ۴۹۱-۴۹۹.
- ۹- مرکز آمار ایران (۱۳۸۲)، نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی .
- ۱۰- مرکز آمار ایران (۱۳۸۵)، نتایج عمومی سرشماری نفوس و مسکن .

۱۱- نباتی ع. (۱۳۸۹)، پدافند غیرعامل با رویکرد به حوزه‌ی تهدیدات، انتشارات مرکز آموزشی و پژوهشی شهید سپهبد صیاد شیرازی، چاپ اول.

- 12- Anne Kohlen. (2000), "Responding to the Threat of Agroterrorism: Specific Recommendations for the United States Department of Agriculture", John F. Kennedy School of Government, Harvard University, 79 John F. Kennedy Street, Cambridge, USA.
- 13- Asiabaka, C. (2002). Promoting Sustainable Extension Approach: Farmer Field School (FFS) and Its Role in Sustainable Agriculture Development in African. Department of Agricultural Economic and Extension, Federal University of Technology P.M.B, Owerri, Nigeria. Retrieved Jun 18 2008 from <http://www.codesria.org/>
- 14- Davis, K. (2006). Are Farmer Field Schools the Answer to Extension Problem? International Food Policy Research Institute (IFPRI) FORUM. Retrieved July 02 2008. From: <http://www.ifpri.org/publication>
- 15- Gallager, K. (2003). Fundamental Elements of a Farmer Field School. Low External Input and Sustainable Agriculture (LEISA) Magazine, March 2003. 19(1), 5-6.
- 16- Khisa, G., Sthaters, T. & Namanda, S. (2005). An introduction to sweetpotato farmer field schools. manual for sweet potato integrated production and pest management farmer field school in Sub-Saharan Africa. Retrieved Nov 12 2008 from <Http://www.cipotato.org>
- 17- Modesto Olanya & at all (2010) .Comparative assessment of pest management practices in potato production at Farmer Field Schools, Food Sec. (2010) 2:327-341
- 18- Widagdo, H. (2002). Applying the Farmer Field School Approach to Farmer-Based Advocacy in Indonesia. International Learning Workshop on FFS. Emerging Issues and Challenges. 21-25 October ,۲۰۰۲ Indonesia.
- 19- <http://www.beytoote.com>