

به نام خدا

درباره اصلاح الگوی مصرف (۱۲)  
مصرف کود، سم، بذر و نهال در کشاورزی ایران

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۳.....	مقدمه
۴.....	۱. اهمیت و نقش کود در کشاورزی
۹.....	۲. رعایت نکات اساسی در تولید و مصرف کودهای شیمیایی
۱۲.....	۳. لزوم اصلاح الگوی مصرف کود
۱۶.....	۴. بررسی وضعیت سموم در کشور
۱۸.....	۵. لزوم اصلاح الگوی مصرف سموم
۲۱.....	۶. اهمیت و نقش نهال و بذر در کشاورزی
۲۶.....	۷. اصلاح الگوی مصرف نهال و بذر
۳۰.....	نتیجه‌گیری و ارائه راهکارها
۳۳.....	منابع و مأخذ

کد موضوعی: ۲۵۰

شماره مسلسل: ۱۰۰۱۳

آذر ماه ۱۳۸۸

دفتر: مطالعات زیربنایی



## درباره اصلاح الگوی مصرف (۱۲) مصرف کود، سم، بذر و نهال در کشاورزی ایران

### چکیده

تولید محصولات کشاورزی یکی از استراتژیک‌ترین سیاست‌های کشورهای مختلف جهان است. بدون شک توجه به کمیّت و کیفیت محصولات برای رفع نیازهای غذایی و همچنین تامین سلامت و بهداشت جامعه و محیط زیست از اولویت مهمی برخوردار است. با توجه به محدودیت‌ها و تهدید جدی منابع آب و خاک (در حال حاضر ۱۰ درصد از زمین‌های زراعی کره زمین نابود شده و ۲۵ درصد دیگر از اراضی کشاورزی نیز در معرض نابودی قرار گرفته است) و با توجه به افزایش جمعیت (برآورد می‌شود در سال ۲۰۳۰ کره زمین ۹ میلیارد سکنه را در خود جای داده باشد)، استفاده از انواع کود، ارقام اصلاح شده بذر و نهال و سموم برای دفع آفات نباتی از مهمترین تکنولوژی‌های روز برای افزایش عملکرد (افزایش تولید در واحد سطح) است. اگرچه به‌کارگیری کودهای شیمیایی و آلی در بهبود حاصلخیزی خاک و افزایش بازده محصولات کشاورزی امری ضروری و شناخته شده است، ولی متأسفانه مصرف بی‌رویه و نابهنگام و نامتعادل آنها در کشور، علاوه بر عدم دستیابی به عملکرد بهینه، با ورود این ترکیبات به خاک و آب به شدت به محیط زیست آسیب رسانده و سلامت و بهداشت جامعه را تهدید کرده است. در حال حاضر سالیانه



قریب ۶۰۰۰ میلیارد ریال سوبسید به کود شیمیایی پرداخت می‌شود و متوسط مصرف این نهاد در ایران حدود ۱/۵ برابر متوسط مصرف این نهاد در جهان است. به‌عنوان مثال مطالعات نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۵ دو برابر میزان مصرف بهینه کود فسفره وارد کشور شده که علاوه بر خروج مبلغ عظیمی از ارز حدود ۳۰ تن «کادمیم» به‌عنوان یکی از سمی‌ترین عناصر وارد محصولات کشاورزی و محیط زیست شده است. با این وصف در حال حاضر معادل کمتر از ۵ درصد مبلغ سوبسید کود شیمیایی جهت بهینه‌سازی در مصرف سموم دفع آفات نباتی و کود شیمیایی تعلق گرفته است. در رابطه با الگوی مصرف نهال و بذر نیز با وجود اینکه نسبت هزینه به فایده اصلاح بذر یک به چهل است و کشور ایران یکی از غنی‌ترین کشورها از نظر تنوع ژنتیکی گیاهی جهان محسوب می‌شود، با وجود نقش بذور اصلاح شده و مقاوم در کاهش مصرف آب و از سویی تولید مناسب و با کیفیت، بدون شک توجه به این بخش بسیار لازم و ضرور است، ولی ۷ درصد از مجموع کل یارانه بخش کشاورزی جهت تدارک و توزیع بذر در نظر گرفته شده است. البته لازم به ذکر است که در مورد سموم دفع آفات نباتی حذف یارانه (از سال ۱۳۸۶) منجر به کاهش میانگین مصرف ماده مؤثر آفت‌کش‌ها در هر هکتار از اراضی کشور شده است، ولی دستیابی به سطح مطلوب نیاز به عزم همگانی و اطلاع‌رسانی و آموزش بخش‌های مختلف از جمله کشاورزان و تولیدکنندگان در سطح وسیع دارد، به‌عنوان مثال در سال جاری به وزارت جهاد کشاورزی اجازه داده شده است که از سر جمع اعتبار یارانه نهاده‌ها و عوامل تولید کشاورزی مبلغ ۲۰ میلیارد تومان را جهت ایجاد شبکه‌های خدمات فنی و مشاوره‌ای بخش غیردولتی در سطوح مناطق روستایی

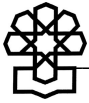


صرف کند، اگر فرض بر این باشد که وزارت جهاد کشاورزی این مبلغ را استفاده کند، این اعتبار کمتر از یک چهلیم کل مبلغ سوبسید نهاده‌های کشاورزی است، در صورتی که آموزش کشاورزان به عنوان مهمترین رکن در اصلاح الگوی مصرف نهاده‌ها و همچنین استفاده از بخش خصوصی در اجرای این اهداف نیاز به حمایت بیشتر و برنامه‌های کارآمدتر است.

#### مقدمه

پدیده مصرف‌گرایی و اسراف در نقطه مقابل مصرف بهینه قرار گرفته است. این امر که خود یکی از بزرگ‌ترین آفت‌ها و آسیب‌های فردی و اجتماعی است، در حقیقت مانع رشد و توسعه و عامل از بین رفتن منابع ملی است.

با افزایش مداوم جمعیت و بهبود نسبی سطح زندگی نیاز به مواد غذایی روز به روز با سرعتی شگرف افزایش می‌یابد. برای تأمین مواد غذایی جمعیت رو به رشد، با فرض ثابت بودن مقدار مصرف سرانه نیاز به افزایش تولید مواد غذایی است. براساس آمار منتشره از کل اراضی ۱۶۴ میلیون هکتاری کشور در حال حاضر ۱۸/۸ میلیون هکتار در چرخه تولید محصولات کشاورزی قرار دارد. لذا محدودیت در افزایش سطح زیر کشت در کنار رشد جمعیت و نیاز روزافزون به غذای با کیفیت، مسائل زیست‌محیطی، افزایش قیمت‌های جهانی مواد غذایی، عوامل طبیعی مانند سیل، سرمازدگی، خشکسالی، آفات و بیماری‌ها و ... از جمله چالش‌های موجود است. بررسی تجارب سه دهه گذشته توسط سازمان خواروبار و کشاورزی و تصویر چشم‌انداز کشاورزی جهان در سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۳۰ که انقلاب سبز و تحولات آن



در تولیدات جهانی غذا را مورد بررسی قرار داده، بیان‌کننده آن است که از تمام منابع برای تولید غذای مورد نیاز جمعیت در حال رشد استفاده شده اما منابع موجود بسیار محدود است تا جایی که پاسخ به این تقاضا در دهه‌های آینده از طریق افزایش سطح زیر کشت به سختی امکانپذیر بود و بنابراین باید بر افزایش تولید در واحد سطح تأکید کرد. درخصوص افزایش تولید در واحد سطح، حاصلخیزی پایدار خاک به عنوان عاملی کلیدی به‌شمار می‌آید و در آن کود نقش اساسی دارد. همچنین با توجه به گرم و خشک بودن منطقه وسیعی از ایران و تنش‌های محیطی، اصلاح و معرفی ارقام بذور و نهال مقاوم به تنش‌های محیطی و آفات و بیماری‌ها از دیگر راهکارهای کلیدی است. استفاده حداقلی سموم و اتخاذ روش‌های بیولوژیکی دفع آفات گیاهان برای افزایش راندمان نیز مورد نظر است.

#### ۱. اهمیت و نقش کود در کشاورزی

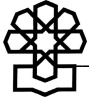
به‌کارگیری کودهای شیمیایی و آلی در بهبود حاصلخیزی خاک و افزایش بازده محصولات کشاورزی امری ضروری و شناخته شده است. با وجودی که کود شیمیایی تنها منبع تأمین‌کننده نیاز بخش کشاورزی به عناصر مغذی نیست و بخشی از این نیاز از طریق ذخایر طبیعی موجود در خاک، تثبیت نیتروژن اتمسفری و مواد آلی حیوانی و گیاهی برگردانیده شده به خاک تأمین می‌شود، مصرف متعادل و مؤثر کودهای شیمیایی در زمره عواملی است که باید از ابتدای سیاست برنامه‌ریزی تأمین و تدارک کود تا نقطه پایانی مصرف آن مورد توجه همه‌جانبه و مداوم قرار گیرد. چندین دهه است که با افزودن کود به خاک تلاشی در جهت قوت بخشیدن دوباره به



خاک آغاز شده است. اما در این تلاش کاستی‌هایی نیز وجود دارد. تفکر بهینه در زمینه کود، تغییر در نوع کود و چگونگی افزودن آن به خاک از جمله آنهاست.

براساس یک اصل شناخته شده، مقدار هر یک از عناصر اصلی نیتروژن، فسفر، پتاسیم، گوگرد، کلسیم و منیزیم و هفت عنصر معدنی دیگر که ریزمغذی نامیده می‌شوند، در صورتی که از حداقل مورد نیاز بیولوژیکی و باروری گیاه کمتر باشد، می‌تواند عامل محدودکننده رشد و بازدهی محسوب شود. مصرف کود شیمیایی از لحاظ اقتصادی و کارآیی زمانی مطلوب‌ترین بازده را به همراه دارد که تمامی مواد مغذی در حد نیاز در دسترس گیاه باشد که این امر مستلزم نگرشی فراتر از تأمین عناصر اصلی نیتروژن، فسفر و پتاسیم است. مصرف کودهای شیمیایی در جهت افزایش تولید و ارتقای کیفیت محصولات کشاورزی، باید محیط‌زیست و مخصوصاً آب‌های زیرزمینی را از خطر آلودگی حفظ کرده و همچنین از تجمع مواد آلاینده نظیر نیترات را در اندام‌های مصرفی محصولات زراعی را در حداقل ممکن نگه‌داشته و از این نظر سلامت و بهداشت انسان و دام را تأمین کند.

متأسفانه مصرف کودهای شیمیایی در کشور نامتعادل بوده و رابطه‌ای با نیاز واقعی گیاه ندارد. در پی آثار تخریبی مصرف نامتعادل کودهای شیمیایی، جلوگیری از مصرف بی‌رویه و نابهنگام و نامتعادل کودهای شیمیایی بسیار ضروری است. باید همزمان با علمی کردن مصرف کود، یعنی مرتبط نمودن مصرف کود با مقدار برداشت محصول و پتانسیل بالفعل خاک در آزادسازی عناصر غذایی در طول رشد گیاه، مواد آلی موجود در خاک‌های کشور را تا سطح مطلوب افزایش داده تا از این طریق تا حدودی از مصرف بی‌رویه کودها بدون ایجاد افت عملکردی کاسته شود.



اطلاعات ارائه شده از سوی معاونت تولیدات گیاهی وزارت جهاد کشاورزی در رابطه با مقایسه تولید محصولات استراتژیک و کود توزیع شده بین سال‌های ۱۳۸۶ - ۱۳۷۵ بیانگر رابطه مثبت میزان کود مصرفی با تولید محصولات کشاورزی بوده است، ولی نکته بسیار مهم اینکه اولاً با رشد حدود ۳۰۰ درصد میزان کود مصرفی تنها تولید مواد غذایی رشدی حدود ۶۰ درصد داشته است، ثانیاً در بعضی از سال‌ها به جهت رشد مصرف کود، تولید کاهش نشان داده. بنابراین عوامل تأثیرگذار خارجی جز کود نقش ویژه‌ای داشته و ثانیاً روند رشد مصرف کود به‌عنوان یک فرهنگ از پیش تعیین شده به‌نظر می‌رسد و این بیانگر ارزیابی غیرکارشناسی است.

طراحی انجام پژوهش‌هایی برای بررسی و مقایسه پیامدهای کودهای مختلف اعم از شیمیایی، آلی، بیولوژیک با درجات مختلف پایداری از نظر آلودگی محیط زیست، تأثیر بر سلامت انسان و اثرات آن در مزرعه شامل کمیّت و کیفیت تولید ضروری به‌نظر می‌رسد. استحصال، ساخت و مصرف کودهای محتوای عناصر ریزمغذی در داخل کشور توسط بخش خصوصی و با حمایت مستقیم و غیرمستقیم وزارت جهاد کشاورزی در جهت افزایش مصرف کودهای ریزمغذی به‌منظور نیل به مصرف متعادل کود و تولیدات محصولات زراعی و باغی با کیفیت برتر ضروری به‌نظر می‌رسد.

در رابطه با ساختار و مصرف متعادل کود لازم است با توجه به افزایش قیمت جهانی کود سیاست‌های جدیدی اتخاذ شود به‌طوری که:

- ساخت و مصرف کودهای کند رها مانند اوره با پوشش گوگردی گرانوله،



- اصلاح نسبت نیتروژن، فسفر و پتاسیم مصرفی مطابق با مقدار برداشت شده توسط محصولات زراعی و مطابق نسبت جهانی،

- اصلاح زمان مصرف کودهای نیتروژنی و پتاسیمی به طوری که مطابق با حداکثر نیاز گیاه باشد،

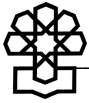
- افزایش ماده آلی خاک‌های زراعی از طریق بیولوژیکی و ساخت کودهای کمپوست از بازیافت ضایعات کشاورزی، فضولات، فاضلاب‌ها و زباله‌های شهری ممکن شود.

سازمان‌های تهیه و توزیع کود در کشور باید اقدامات خود را به گونه‌ای تنظیم کنند که در پایان برنامه پنج‌ساله پنجم بتوانیم به یک توازن منطقی در عناصر غذایی اصلی دست یابیم، چرا که با این اقدام علاوه بر بهبود کیفی محصولات کشاورزی، افزایش عملکرد نیز قطعی خواهد بود.

اصولاً لازم است در جهت بهینه کودهای شیمیایی که نهایتاً منجر به بهبود کمی و کیفی محصولات کشاورزی و حفظ محیط زیست خواهند شد، میزان مواد آلی را از طرق مختلف من جمله تناوب زراعی، کشت بقولات<sup>۱</sup>، کود سبز، مصرف کودهای حیوانی و استفاده وسیع‌تر از ضایعات کشاورزی افزایش داد. هر چند در جهت کاهش مصرف کودهای شیمیایی و جایگزین کردن درصدی از آن با کودهای

---

۱. ازت آزاد هوا می‌تواند توسط بعضی باکتری‌ها (مانند ریزوبیوم) که در غده ریشه‌های گیاهان تیره لوبیاسانان (بقولات) یافت می‌شوند، جذب شده و برای گیاه قابل استفاده شوند گیاهان تیره بقولات سالیان می‌توانند مقدار قابل ملاحظه‌ای ازت در خاک را تثبیت کنند تا مقدار زیادی از ازت خاک توسط ریشه جذب شود و باقی‌مانده می‌تواند به راحتی از راه آبشویی یا از راه‌های دیگر از خاک خارج شود. به علاوه، ازت خاک توسط بعضی از باکتری‌ها نیز به صورت ازت آزاد درمی‌آید که به عمل دی‌نیتروژن‌کلیاسیون معروف است. بنابراین در خاک‌های فاقد تهویه این عمل با شدت بیشتری صورت می‌گیرد.



آلی و بیولوژیک قدم‌های مثبتی برداشته شده و پژوهش‌هایی نیز صورت گرفته، اما پیاده‌سازی عملی این هدف تلاش بیشتری را می‌طلبد.

در استفاده از کودهای شیمیایی توجه به تفاوت‌های موجود در مقدار نیاز گیاهان مختلف به عناصر مغذی کودی، عدم ایجاد اختلال با پتانسیل‌های بهره‌دهی خاک و نیز ملحوظ کردن اهداف کشاورزی پایدار بسیار اساسی است. در جهت حصول به موارد فوق ابتدا باید روش مناسب تعیین نیاز گیاهان به عناصر کودی مطابق روش‌های متداول مناطق موفق کشاورزی جهان ارائه شود و سپس روش‌های ممکن برای تولید عرضه کودهای شیمیایی سازگار با نیاز محصولات کشاورزی و شرایط خاک‌های زراعی کشور مورد بررسی قرار گیرد.

ماده آلی باعث بهبود شرایط فیزیکی خاک و حفاظت از عناصر کودی که اغلب از نوع کاتیون هستند، می‌شود. مصرف بی‌رویه کودهای نیتروژنی در کشور سبب فعال‌تر شدن باکتری‌های تجزیه‌کننده مواد آلی خاک شده و در نتیجه میزان مواد آلی خاک شدیداً کاهش یافته است که متأسفانه خطرناک‌ترین عامل کاهش‌دهنده حاصلخیزی خاک و ایجاد اختلال کلی در کشاورزی حال و آینده کشور است.

در جهت اصلاح وضع مصرف نامناسب کودهای شیمیایی در رسیدن به مرحله اصولی از نظر مصرف صحیح و متعادل انواع کود، انجام تحقیقات کافی به منظور شناخت کامل پتانسیل اراضی کشاورزی، کالیبراسیون و در نتیجه توصیه نیاز کودی برای زراعت‌های اصلی و با بذل توجه مخصوص به قطب‌های کشاورزی در هر منطقه از کشور ضروری است.



استقبال روزافزون زارعین از مصرف کود با قیمت ارزان انگیزه‌ای در جهت تجدید ساختار سیستم عرضه و توزیع کود ایجاد نکرده است.

افزایش قیمت فروش انواع کود در کشور در طی سال‌های اخیر اقدامی منطقی ولی فاقد هماهنگی لازم بوده، درحالی که افزایش منطقی و مداوم قیمت نهایتاً با رسانیدن سطح قیمت‌های فروش به قیمت‌های بین‌المللی یارانه کود را به حداقل کاهش خواهد داد. سیاست قیمتگذاری باید براساس ترغیب مصرف انواع کود در جهت ایجاد توازن بین عناصر مغذی اصلی کودی و عناصر ریزمغذی باشد.

## ۲. رعایت نکات اساسی در تولید و مصرف کودهای شیمیایی

هدف اصلی بخش کشاورزی تأمین غذای مورد نیاز مردم با کیفیت خوب و قیمت مناسب است. در نیل به این هدف بخش صنعت مسئولیت حساس تولید انواع کودهای شیمیایی متناسب با شرایط اقلیمی و خاک‌های زراعی کشور با کیفیت مطلوب و حداقل آلودگی و زیان به محیط زیست را عهده‌دار است. به‌عنوان مثال کادمیم در معادن سنگ فسفات و روی، به‌صورت ناخالص وجود دارد و درصد این ناخالصی نیز در معادن مختلف کشورهای متفاوت است، لذا شناسایی درجات مختلف آلودگی و استفاده از روش‌های تولیدی برای دستیابی به کود بهتر و با کیفیت حائز اهمیت است. از سوی دیگر با توجه به پرداخت یارانه برای این محصول احتمال سوءاستفاده تولیدکنندگان کود و یا شرکت‌های وارداتی و غیره وجود دارد که نیاز به کنترل جدی وجود دارد.

با توجه به ضرورت شناسایی عوامل آلوده‌کننده در تولید و مصرف کودهای شیمیایی کشور و در جهت انجام اقدامات لازم در کاهش زیان‌های وارده به محیط



زیست و استفاده بهینه از کودهای تولیدی داخل و وارداتی، لازم است اثرات نامطلوب عناصر مضر موجود در کودهای شیمیایی و مشکلات ناشی از مصرف بی‌رویه انواع کود بررسی شده و کیفیت کودهای شیمیایی کنترل شود. در حال حاضر طیف عظیمی از این عناصر و ترکیبات مضر شناسایی شده و حد مجاز آنها در استاندارد جهانی مشخص شده است، در جدول ۱ حد مجاز غلظت تعدادی از مهمترین عناصر خطر ساز ذکر شده است، مقایسه این استانداردها با محصولات تولیدی کشور یک تهدید جدی و بزرگی را یادآوری می‌کند.

### جدول ۱. حداکثر مجاز غلظت عناصر سنگین در خاک، آب آبیاری،

#### گیاه، دام، انسان و مواد غذایی

فلز سنگین	خاک	آب/آبیاری	گیاه	دام	انسان	مواد غذایی
آرسنیک	۱۰	۰/۱	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۱	۰/۱
کادمیم	۳	۰/۰۱	۰/۱-۰/۵	۰/۵	۰/۰۵	۰/۱
کبالت	۲۰	۰/۰۵	۱-۲	۱	۰/۰۱	۰/۱
جیوه	۲	۰/۰۰۲	۰/۱-۰/۵	۰/۱	۰/۰۱	۰/۰۵
نیکل	۱۰	۰/۲	۱-۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱
سرب	۱۵	۰/۵	۱-۲	۱	۰/۱	۰/۱
کرم	۱۰	۰/۱	۱-۲	۵	۰/۰۱	۰/۲

مأخذ: مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کشور، ۱۳۸۸.

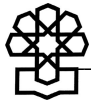
واحدهای اندازه‌گیری برای خاک، گیاه، دام، میلی‌گرم در کیلوگرم در آب، میلی‌گرم در لیتر و انسان، میلی‌گرم در روز و مواد غذایی میلی‌گرم در کیلوگرم وزن تر است.



کودهای نیترا ته (اوره) بالاترین سطح مصرف را داشته، اگر این کود با رعایت اصول صحیح مصرف شود نه تنها عملکرد را افزایش می‌دهد، بلکه کیفیت نیز ارتقا خواهد یافت. مثلاً با مصرف بهینه کود در سبزی‌ها، غلظت ویتامین C تا حدود ۳۰ درصد افزایش یافته و در مقابل غلظت آلاینده‌هایی نظیر نیترات کاهش می‌یابد. مهمترین عامل محیطی که تجمع نیترات را تحت تأثیر قرار می‌دهد، میزان نیترات در دسترس گیاه است که به اثر عوامل محیطی، اثر نوع رقم گیاه و اثر کود (نوع کود، مقدار کود، سرعت آزاد شدن و روش مصرف کود) بستگی دارد. همچنین توسعه آلودگی از راه نفوذ نیترات به منابع آب آشامیدنی مشکل مهمی است که به علت افزایش مصرف کودهای نیتروژنی به وجود می‌آید و لازم است راه‌های عمده مبارزه با این آلودگی بررسی شود.

متأسفانه مصرف کودهای آلی در جامعه کشاورزی علی‌رغم اهمیت آن برای حفظ حاصلخیزی خاک به فراموشی سپرده شده است. در این راستا در ده سال آینده و طبق برنامه چشم‌انداز، قرار است مقدار متوسط مواد آلی کلیه خاک‌های زراعی با اعمال روش‌های بهینه مدیریتی و افزایش تولید مصرف کودهای آلی تا حد یک درصد افزایش داده شود. علی‌رغم دشواری‌های اجرا، وزارت جهاد کشاورزی می‌بایست برای کشاورزی پایدار، تهیه مواد آلی از هر منبع ممکن را مورد توجه قرار دهد. ساخت کودهای آلی با کیفیت مرغوب از منابع مختلف مورد حمایت قرار گیرد.

کودهای آلی عمدتاً دو نقش اساسی را در خاک که شامل فراهم کردن بخشی از نیاز گیاهان و موجودات زنده خاک به عناصر غذایی و اصلاح خواص فیزیکی و



شیمیایی و زمینی خاک است به‌عهد دارند و به چهار گروه حیوانی، سبزی، ضایعات کشاورزی و زباله شهری تقسیم می‌شوند.

با مصرف کود حیوانی علاوه بر افزایش درصد مواد آلی خاک، بهبود شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک نیز حاصل می‌شود و عملکرد محصول افزایش می‌یابد.

کودهای حاصل از ضایعات کشاورزی و زباله شهری که کمپوست نامیده می‌شود نیز بی‌آنکه زیانی برای خاک‌های کشاورزی داشته باشند، باعث افزایش حاصلخیزی و توان بیشتر آن می‌شوند. در ایران متوسط سرانه تولید زباله ۷۵۰ گرم بوده که حدود ۸۰ درصد آن از نوع مواد آلی بوده که عمدتاً قابل فرآوری و استفاده در کشاورزی است.

### ۳. لزوم اصلاح الگوی مصرف کود

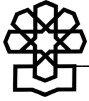
مقایسه میزان مصرف کود شیمیایی در کشور بیانگر آن است که این میزان ۱/۴-۱/۷۵ برابر متوسط مصرف جهانی است. در حال حاضر میزان مصرف کود در بخش کشاورزی بسیار بالا و سالیانه حدود ۴/۵ میلیون تن است، که حدود ۸۷ درصد آن را کودهای اوره - فسفره تشکیل می‌دهد. این مصرف بی‌رویه باعث نیاز به واردات کود شده است، به‌عنوان مثال در سال ۱۳۸۵ دو برابر میزان بهینه مصرف یعنی یک میلیون تن کود فسفره وارد کشور شد که علاوه بر خروج ارز به‌علت داشتن کادمیم بالای این کود حدود ۳۰ تن کادمیم وارد محصولات کشاورزی و آب‌های زیرزمینی شد. بنابراین بجای اینکه یارانه کود صرف تولید بهتر و با کیفیت‌تر محصول شود با افزایش مصرف بی‌رویه کودهایی چون اوره - فسفره تبدیل به سم مهلک شده‌اند و



کادمیم و نیترات موجود در محصولات به شدت در بروز بیماری‌های خطرناک از جمله سرطان نقش داشته، به عنوان مثال در مواردی میانگین غلظت کادمیم در دانه‌های پاک شده، برنج در شالیزارهای شمال کشور ۰/۳۴ گزارش شده است، درحالی که حداکثر مجاز ۰/۲ است و یا در موارد دیگر غلظت این عنصر در پسته و خرما به ترتیب ۰/۴۸ و ۰/۱۲ میلی‌گرم در کیلوگرم گزارش شده، در صورتی که سازمان بهداشت جهانی ۰/۱۲ میلی‌گرم در کیلوگرم اعلام کرده است، به عبارت دیگر هر دو محصول استراتژیک و مهمترین محصول صادراتی بخش کشاورزی در معرض تهدید بسیار جدی است، متأسفانه با وجود درآمد ملی بالا امروزه رتبه سلامت و بهداشت جامعه ما بسیار نامناسب بوده و اصلاً شایسته کشور ایران نیست. برای طرح اصلاح الگوی مصرف در مورد کود در قدم اول باید به چگونگی فرآیند تأمین و توزیع و مصرف توجه کرد. مروری خیلی اجمالی بیانگر ضعف‌های بنیادی و کلیدی است که با تدبیر و مطالعات کارشناسی و اقدامات شجاعانه می‌توان خدمات بسیار ارزنده به کشاورزی ایران و همچنین به بهداشت و سلامت جامعه انجام داد. موارد بسیار مهم و قابل توجه شامل:

### ۳-۱. برآوردها و نیازسنجی کود کشور به صورت غیرکارشناسی

اگرچه رشد ۶۸ درصد تولید محصولات استراتژیک کشاورزی در سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۶ همبستگی مثبت بالایی با مصرف کود را نشان می‌دهد، اما اصولاً برآورد نیاز بخش کشاورزی به کود در یک سال زراعی از یک روش منطقی پیروی نمی‌کند. برآورد نیاز توسط مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان‌ها و مراکز خدمات ترویجی به



استناد تقریبی از آمار و اطلاعات سال گذشته در امور اراضی صورت می‌گیرد که بعد از طی مراحل به استان و سپس وزارتخانه گزارش می‌شود. از آنجایی که اصولاً تحقیق علمی برای آنالیز حاصلخیزی خاک کشور در استان‌های مختلف انجام نگرفته و از سوی دیگر با توجه به کشت‌های سالیانه نیازسنجی خاک برای محصول جدید وجود ندارد. بنابراین به‌طور کلی این ارزیابی فاقد ارزش کارشناسی است و همچنین تغییرات آب‌وهوایی و یا تغییرات سطح زیر کشت محصول در استان‌ها توازن عرضه و تقاضا را بر هم می‌زند. با توجه به وسعت اراضی کشور و تنوع بالای اقلیمی و حتی نوع محصولات کشاورزی آنالیز خاک کشور و شناسایی نیازهای آن در رأس اولویت‌های اجرایی باید قرار گیرد. در موارد زیادی آزمایشات تفاوت فاحش شرایط خاک شرق و غرب یک استان را نشان داده است.

### ۳-۲. توزیع یکنواخت انواع کود در مناطق مختلف

توزیع یکنواخت انواع کود در مناطق مختلف باعث عدم استفاده میزان مازاد کود در بعضی نواحی می‌شود که می‌تواند آثار زیست‌محیطی شدیدی ایجاد کند و سلامت انسان را نیز تهدید کند، درحالی که مناطقی از کمبود شدیدی برخوردارند.

### ۳-۳. اشکالاتی در مورد تأمین و تدارک و توزیع کود

عرضه کودهای تقلبی و با کیفیت پایین، کمبود انبار نگهداری کود، عدم تحویل به موقع کود و همچنین کاهش کیفیت مانند کلوخه شدن کود در مراحل نگهداری به علل مختلف از جمله مشکلات انبارداری یا زمان طولانی نگهداری از شایع‌ترین مشکلات



مراحل تأمین و تدارک بوده (و در فرآیند توزیع به علت پرداخت یارانه بالای دولت و خلأ و یا عدم مقررات کافی قاچاق کود، جابجایی در بین استان‌ها و غیره از جمله مشکلات است).

اگرچه دولت جمهوری اسلامی ایران همچون بسیاری از کشورهای پیشرفته حمایت از کشاورزان را در رأس برنامه‌های خود قرار داده است، ولی بدون شک اشتباه در برنامه‌های حمایتی می‌تواند آثار مخرب زیادی را در پی داشته باشد. اگرچه بر طبق مصوبه دولت برای مجموع ۸ نوع کود شیمیایی مصرفی در سال جاری (۱۳۸۸) ۵۸۳ میلیارد دلار یارانه اختصاص داده شده به‌طور حتم انجام اقدامات اصولی زیر در جهت اصلاح الگوی مصرف، با هزینه بسیار کمتر فوایدی بسیار ارزنده در طی سال‌های متمادی در بر دارد.

۱. تعیین پراکنش عناصر غذایی در اراضی زراعی کشور،

۲. تعیین حد بحرانی عناصر غذایی برای محصولات عمده کشور در شرایط مختلف اقلیمی،

۳. تعیین وضعیت تغذیه‌ای محصولات عمده کشاورزی کشور و ایجاد سامانه خیره توصیه کودی برای محصولات عمده کشاورزی کشور،

۴. استفاده از کودهای جایگزین بیولوژیکی و آلی بسیار لازم و ضروری است.

اختصاص مبلغ ۲۵۰ میلیارد ریال جهت بهینه‌سازی در مصرف کود و سموم دفع آفات نباتی و همچنین اختصاص ۱۰ درصد از اعتبار یارانه انواع کودهای شیمیایی در جهت توسعه و حمایت از مصرف کودهای زیستی، بیولوژیکی، آلی و ریزمغذی‌ها اگرچه رویکرد مثبت دولت به مصرف کود شیمیایی در کشور است، اما این اعتبارات



کافی نیست، ضمن اینکه تأثیرات آلاینده‌های شیمیایی در منابع آب‌های کشور و خطر ابتلا به بیماری‌های مختلف از جمله سرطان‌ها و اختلالات ژنتیکی و تولید مثلی و دهه‌ها بیماری دیگر اهمیت موضوع را دو چندان می‌کند.

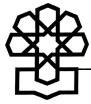
#### ۴. بررسی وضعیت سموم در کشور

انواع سموم شیمیایی به سه گروه عمده علف‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها تقسیم می‌شوند، امروزه با توجه به اهمیت عملکرد بالای تولید دفع آفات نباتی از طریق سموم شیمیایی در جهان مرسوم است، ولی به دلیل اثرات بسیار مخرب بر محیط و تهدید جدی سلامت انسان کاهش مصرف تا حد ممکن در اولویت اکثر کشورهای پیشرفته بوده و ایجاد و گسترش روش‌های جایگزین برای کنترل و درمان بیماری‌های نباتی مانند روش‌های بیولوژیک مورد توجه ویژه است. گزارش‌های علمی زیادی رابطه مصرف سموم با بیماری‌های انسانی را تأیید می‌کند. مثلاً تحقیقات احتمال بروز ۴ برابری بیماری پارکینسون در افراد در معرض علف‌کش‌ها را نشان می‌دهد، همچنین بروز سرطان خون به علت سموم ارگانو فسفره تأیید شده است و حتی بروز بعضی از سرطان‌ها در افراد در معرض سموم تا سطح ۱۰ برابر گزارش شده است، اگرچه سرطان پستان سالیانه ۱ تا ۲ درصد رشد را نشان می‌دهد، ولی آلوده‌کننده‌های محیطی از جمله آفت‌کش‌ها در افزایش بروز آن تأثیرات عمده‌ای را دارند. اثر سموم بر اختلالات گوارشی، ژنتیکی و عقیمی در مردان و زنان، افسردگی، پریشانی، سقط‌جنین، نامتعادل شدن آنزیم‌های کبدی و ضعف عمومی و دهه‌ها بیماری‌های دیگر به اثبات رسیده است،



اما متأسفانه به دلایل مختلف میزان مصرف سم در ایران بسیار بالا بوده و بیش از دو برابر کشورهای اروپایی است.

در شرایط حاضر و در طول چندساله اخیر حدود ۵ درصد آفت‌کش‌های مورد مصرف در بخش کشاورزی به صورت آماده وارد کشور شده و حدود ۹۵ درصد از سموم مصرفی در داخل کشور فرموله می‌شوند و برای اولین بار در سال گذشته برای نخستین بار بیش از ۸۰۰ تن سم به دیگر کشورها صادر شده است، اما متأسفانه همچنان این بخش به شدت نیاز به واردات مواد تکنیکال داشته و عمدتاً فرمولاسیون در داخل صورت می‌گیرد، بنابراین وابستگی در این بخش بسیار زیاد است. با همه سیاستگذاری‌ها و تمهیدات انجام شده همچنان میزان مصرف سموم ۱۶/۷ هزار تن است، در حال حاضر ۲۵۱ قلم آفت‌کش شامل: گروه خطر (با خطر زیاد) - ۹ درصد، گروه خطر ۲۷ درصد، گروه خطر (کم خطر) - ۶۴ درصد در کشور ثبت شده‌اند و تاکنون ۱۰۲ قلم آفت‌کش با خطر زیاد از فهرست سموم مجاز کشور حذف یا معلق شده است و همچنین در راستای حذف سموم پرخطر ورود، تولید و مصرف ۵ قلم سم پرخطر (شامل: اندو سولفان - سوین، آلاکلر، گوزایتون ام و آمیتراز) طی یک برنامه زمانبندی شده حذف گردیده، با این اقدام سالیانه از ورود و مصرف ۲۷۰۰ تن سم پرخطر به کشور ممانعت به عمل آمده است. به منظور استفاده از سموم کم‌خطر و کم‌مصرف در ترکیب سموم مصرفی کشور، در طی سه سال اخیر با بررسی سموم جدید موجود در سطح جهانی، ۴۰ قلم سم جدید کم‌خطر و کم‌مصرف ثبت شده است.



## ۵. لزوم اصلاح الگوی مصرف سموم

اقدامات انجام شده در مورد حذف یارانه سموم (حذف کامل یارانه سموم از سال ۱۳۸۶) و همچنین لغو خرید متمرکز دولتی سم با شرایط مناقصه اثرات مثبتی به همراه داشته است از جمله: باعث دسترسی به موقع کشاورزان به سموم مورد نیاز، افزایش کیفیت سموم به علت رقابتی شدن بازار تولید و مصرف سم، حضور بخش خصوصی در عرصه رقابت، جلوگیری از ماندگاری و سنواتی شدن سموم به لحاظ اینکه بخش خصوصی در تدارک سموم مورد نیاز، با دقت بیشتر عمل کرده و بوروکراسی تهیه سم را همانند بخش دولتی ندارد، با وجود این به علت بهینه‌سازی در مصرف سموم دفع آفات نباتی به عزمی جدی‌تر نیاز دارد. اختصاص ۲۵۰ میلیارد ریال یارانه در سال ۱۳۸۸ برای مجموعه سیاست‌های بهینه‌سازی از استانداردسازی و نظارت فنی و ایجاد شبکه‌های مراقبت و پیش آگاهی و توسعه خدمات فنی و غیره در مصرف سم و کود با توجه به ابعاد موضوع و مقایسه ۵۸۳۰ میلیارد ریالی یارانه کود مصرفی بسیار ناچیز است.

با توجه به مجموعه سیاستگذاری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها، اقدامات و تمهیدات انجام شده در طول چندساله اخیر که بخشی از آن متاثر از عوامل فوق‌الذکر و نیز بهره‌گیری از دیگر روش‌های غیرشیمیایی جایگزین بوده است، میانگین مصرف ماده مؤثره آفت‌کش‌ها در هر هکتار از اراضی کشاورزی کشور به ۰/۷ کیلوگرم رسیده است که در شرایط کنونی میانگین مصرف جهانی ماده مؤثره آفت‌کش‌ها بیش از ۱ کیلوگرم در هکتار است.



متعاقب حذف یارانه سموم و به منظور بهره‌گیری هدفمند از قسمتی از اعتبارات تخصیص یافته از محل یارانه سموم، توسعه شبکه‌های مراقبت و پیش‌آگاهی در محصولات زراعی، باغی و گلخانه‌ای با به‌کارگیری کارشناسان بخش غیردولتی مورد تأکید جدی است. این شبکه‌ها به‌عنوان رکن اساسی مدیریت تلفیقی آفات و نیز راهکاری مطلوب برای جلوگیری از اقدامات غیرمؤثر و نابهنگام کنترل آفات هستند. کاهش اقدامات سمپاشی، توسعه استفاده از روش‌های کنترل غیرشیمیایی و بیولوژیک و درنهایت افزایش مشارکت بهره‌برداران در مدیریت کنترل تلفیقی آفات حائز اهمیت ویژه هستند که در این راستا نسبت به طراحی سیستم برقراری شبکه‌های مراقبت و پیش‌آگاهی بخش غیردولتی و هدایت و نظارت عالی بخش دولتی با به‌کارگیری فارغ‌التحصیلان کشاورزی (عمدتاً گیاه‌پزشکی) در قالب کلینیک گیاه‌پزشکی توصیه می‌شود. که ضمن توسعه راهکارهای کنترل غیرشیمیایی و بیولوژیک با توجه به کنترل به‌هنگام و عنداللزوم مبارزه شیمیایی با سموم مناسب باعث کاهش قابل توجهی در مصرف غیرضروری سموم شود،

یکی از اقدامات مؤثر و بی‌بدیل سازمان حفظ نباتات در سطح کشور که به‌عنوان بخشی از تعهدات بین‌المللی آن در قبال توافقنامه اجلاس بین‌المللی محیط و توسعه ریو (۱۹۹۲) نیز مطرح است.

تدوین و اجرای برنامه توسعه کاربرد روش‌های مبارزه بیولوژیک و غیرشیمیایی علیه آفات محصولات مختلف با در نظر گرفتن اولویت‌های اجرایی بر مبنای وضعیت مناطق و محصولات مختلف از نظر سموم مصرفی و براساس نتایج طرح‌های تحقیقاتی - اجرایی است.



این مهم که علیه آفات کلیه محصولات کشاورزی از آغاز برنامه دوم و با سطحی محدود شروع شد، اگرچه هم‌اکنون بیش از ۲۰۰ هزار هکتار را تحت پوشش مبارزه بیولوژیک دارد، ولی نیاز به حمایت همه‌جانبه و سرعت لازم و مناسب دارد.

از جمله اقدامات نظارتی دیگر سازمان حفظ نباتات ردیابی کامل سموم در هر یک از مراحل واردات، تولید و توزیع، به‌صورت آنلاین است، این طرح توسط سازمان حفظ نباتات در اوایل سال ۱۳۸۶ پیشنهاد شده است. ایجاد سیستم هوشمند مونیتورینگ سموم که اطلاعات مربوط به کل سموم تولیدی و وارداتی و توزیعی کشور، به‌صورت آنلاین قابل ردیابی و تجزیه و تحلیل خواهد بود. اگرچه سازمان حفظ نباتات در مواردی اقدامی در خور توجه انجام داده است، ولی به‌علت اهمیت موضوع عزم ملی و حمایت دولتمردان و مردم می‌طلبد.

در حال حاضر توجه به موارد ذیل در شکل‌گیری و نهادینه شدن زیرساخت‌ها بسیار اساسی به نظر می‌رسد و باید اهتمام جدی را در اجرایی کردن آنها اعمال کرد.

۱. میزان مجاز بقایای سموم در محصولات کشاورزی و باغی برای حدود ۲۵۰ ترکیب سمی تدوین و به مؤسسه استاندارد ارائه شده است، این موارد باید به‌صورت استاندارد اجباری ملی درآید و سریعاً ابلاغ شود.

۲. براساس ماده (۲۸) آیین‌نامه اجرایی قانون حفظ نباتات، وزارت بهداشت باید باقی‌مانده سموم در محصولات کشاورزی عرضه شده برای فروش را اندازه‌گیری کند و در صورت وجود مانده سموم ناشی از کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات در محصول، مسئله را به شهرداری اعلام و محصول را نابود کند (در صورتی که تا این زمان این ماده اجرایی نشده است).

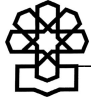


۲. کنترل کیفی سموم تولیدی یا وارداتی باید با نظارت دقیق و حساس سازمان حفظ نباتات صورت گرفته و با افراد و یا شرکت‌های خا طی برخورد جدی شود، به نظر می‌رسد در تدوین و یا اجرای قوانین حقوقی مرتبط بازنگری شود.

۴. با توجه به مصرف بی‌رویه کود و سموم دفع آفات نباتی و عمل نکردن سازمان‌ها و نهادهای ذیربط به وظیفه و مسئولیت خود در این زمینه سازمان بازرسی کل کشور باید نظارت بیشتری اعمال و دستگاه‌های متخلف را مجازات کند.

### ۶. اهمیت و نقش نهال و بذر در کشاورزی

بذر مهمترین نهاده در کشاورزی و واحد اصلی برای توزیع و نگهداری محصولات زراعی برای مناطق مختلف اقلیمی است. درواقع یکی از فعالیتهای اقتصادی مهم و تأثیرگذار در عرصه اقتصاد کشاورزی کشور، تولید و معرفی ارقام اصلاح شده محصول زراعی و باغی جهت افزایش عملکرد و تولید محصولات در راستای امنیت غذایی، خوداتکایی و کاهش وابستگی است. تهیه بذر سالم و قوی اولین گام برای داشتن زراعت پربار و اقتصادی است. لذا منبع و نحوه نگهداری و خلوص ژنتیکی و فیزیکی بذر دارای اهمیت ویژه‌ای بوده و همچنین بذور ارقامی که با منطقه سازگار و در مقابل آفات و بیماری‌های شایع مقاوم باشند از اهمیت خاصی برخوردار است. کیفیت بذور ارقام اصلاح شده یک مشخصه مهم برای هر محصول و برنامه تولیدی به‌شمار می‌رود. یکی از مهمترین وظایف مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر



تأمین هسته‌های اولیه بذر محصولات زراعی، تأمین بذرهای لاین‌های والدینی<sup>۱</sup> برای تولید بذر هیبرید و تولید نهال سالم شناسنامه‌دار و مطمئن است که به‌صورت وظیفه‌ای مستمر در جریان است. در وزارت جهاد کشاورزی این وظیفه بسیار مهم عمدتاً برعهده مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر است. این مؤسسه از بدو سال‌های تشکیل تاکنون به کمک متخصصین رشته‌های علمی گوناگون توانسته است ارقام اصلاح شده از محصولات مختلف را معرفی و ارائه کند تا بسته به شرایط مختلف اقلیمی، با افزایش تولید حاصله پاسخگوی نیازهای روزافزون کشور باشند این فرآیند به‌عنوان فعالیتی پویا باید تداوم داشته باشد. گزارشات حاکی از ارزش افزوده فوق‌العاده در این بخش است، نسبت هزینه به فایده در مؤسسه اصلاح بذر یک به چهل است که این امر از اهمیت فعالیت‌های مربوط به تحقیقات و اصلاح بذر و نهال در کشور حکایت می‌کند. این اثرگذاری در زمینه‌های مختلف قابل ذکر است که در زیر به برخی آثار آن اشاره شده است:

- کاهش مصرف بذر در هکتار،
- افزایش یکنواختی مزرعه،
- سهولت استفاده از ادوات کشاورزی،
- کاهش هزینه‌های کارگری برای وجین علف‌های هرز و ...،
- کاهش مصرف علفکش‌ها،
- کاهش مصرف مواد غذایی،
- کاهش مصرف آب،

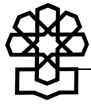
۱. ارقام والدینی یا ارقام نسل‌های والدینی.



- افزایش کیفیت محصول نهایی،
- تولید محصول یکنواخت و همگن،
- افزایش تولید.

از آنجایی که در حال حاضر سهم هزینه‌ای کود شیمیایی در هر هکتار محصولات بسیار کمتر از سهم هزینه‌ای بذر بوده، لذا کشاورزان عموماً برای افزایش عملکرد محصولات از کودشیمیایی بیشتر استفاده می‌کنند، بنابراین با هدفمند کردن یارانه‌های این بخش ارزش نهاده‌ها در عملکرد تولید واقعی‌تر خواهد شد.

آثار اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی تولید تکنولوژی و ارقام جدید از محصولات مختلف شامل، تولید دارایی و ثروت برای تولیدکنندگان محصولات، ارتقای سلامت تغذیه‌ای برای آحاد جامعه در راستای تولید با کیفیت برتر، رسیدن به خودکفایی و امنیت غذایی در تولید محصولات جهت مقابله و مبارزه با تحریم‌ها، اثرگذاری مستقیم رقم در عرصه تولید و افزایش درآمد و معیشت خانوارهای روستایی، افزایش ضریب امنیت اجتماعی به دلیل آثار مثبت حاصله، قطع وابستگی به خارج از کشور برای تأمین غذای آحاد جامعه و جلوگیری از خروج ارز، سربلندی و افتخار برای کشور در مجامع بین‌المللی به جهت خوداتکایی در تولید و تأمین نیاز غذایی کشور، کاهش آثار زیست‌محیطی به خاطر مصرف کمتر سموم مختلف است. تولید ارقام مقاوم به آفات و بیماری‌ها علاوه بر اثر مستقیمی که در حفظ تولید دارد، در تولید محصول سالم و بهداشتی نیز بسیار مهم است.



با توجه به این موارد و در راستای تولید ارقام مقاوم به تنش‌های زیستی و غیرزیستی، فعالیت محققین مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تعریف می‌شود. موارد زیر در این زمینه قابل ذکرند:

الف) ارقام زودرس که در طول دوره کوتاه‌تری محصول قابل توجهی تولید می‌کنند،

ب) ارقام مقاوم به بیماری‌ها مانند زنگ‌ها در غلات،

ج) تولید ارقام با پایداری بالا و دامنه سازگاری وسیع در شرایط اقلیمی متغیر.

افزایش کیفیت محصول زراعی از جمله موارد و وظایف مهم مؤسسه در راستای تغییر الگوی مصرف به سمت بهینه است. کیفیت از دو جنبه قابل توجه است. اول از بُعد کیفیت محصول نهایی که در این زمینه تولید محصول با کیفیت بالا علاوه بر اثرگذاری که در تولید محصول نهایی و کاهش هزینه‌ها دارد در کاهش ضایعات نیز نقش بسزایی دارد. در این راستا افزایش کیفیت گندم‌های داخلی نمونه بارزی از این فعالیت است، به نحوی که براساس گزارش پژوهشکده غله و نان وابسته به وزارت بازرگانی کیفیت گندم تولید داخل به نحو بارزی ارتقا یافته است. این گزارش نشان می‌دهد که در سال ۱۳۷۲ حدود ۳۰ درصد از گندم‌های تولید کشور از لحاظ کیفیت ضعیف بوده، ولی اکنون این رقم به حدود ۱ درصد رسیده است (جدول ۲). علاوه بر جلوگیری از خروج ارز از کشور، افزایش کیفیت نان و در نتیجه کاهش ضایعات آن از مهمترین نتایج این فعالیت‌ها است.

جنبه دیگر ارتقای کیفی محصول نهایی با تولید ارقام مقاوم به آفات و

بیماری‌هاست که سبب کاهش مصرف سموم شیمیایی شده و در نتیجه تولید سالم را



علاوه بر حفظ محیط زیست رقم می‌زند. براساس برآوردهای موجود سالیانه حدود ۱۶ میلیون لیتر انواع سموم دفع آفات نباتی جهت مبارزه با آفات، بیماری‌ها و ... مصرف می‌شود. این حجم علاوه بر افزایش هزینه‌های تولید نقش بسیار بارزی در ایجاد بیماری‌های مهلک در بهداشت انسان دارند. تولید ارقام مقاوم به این عوامل خسارات‌زا بدون شک اقتصادی‌ترین و سالم‌ترین شیوه مقابله است. افزایش بهره‌وری به‌عنوان یکی از مهمترین دستاورد مورد توجه ویژه است. دستیابی به بهره‌وری مناسب با نتایج زیر حاصل می‌شود.

الف) کاهش مصرف سموم نباتی (تولید ارقام مقاوم مانند ارقام مقاوم به زنگ‌ها و ...)

ب) کاهش مصرف کودهای شیمیایی،

ج) کاهش مصرف آب (اصلاح ارقام با مصرف کمتر آب، روش‌های مدیریت

مزرعه مانند کشت نشاء در پیاز و ...)

د) بهینه‌سازی روش‌های مدیریت مزرعه،

هـ) بهینه‌سازی ساختار گیاهی برای مدیریت استفاده از ماشین‌آلات کشاورزی

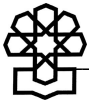
(تولید ارقام پا کوتاه و مکانیزه کردن برداشت، کاهش هزینه‌های کارگری و ...)

و) تولید و تأمین بذر اصلاح شده به‌منظور بهینه‌سازی تولید.

جدول ۲. روند بهبود گندم‌های تولید داخل در طول دوره ۱۲ ساله ۱۳۷۲-۱۳۸۳

سال کیفیت گندم (درصد)	۱۳۷۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳
گروه خوب	۳۲	۶۳	۶۵	۶۶
گروه متوسط	۳۸	۲۴	۲۸	۲۳
گروه ضعیف	۳۰	۱۳	۷	۱

مأخذ: مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کشور، ۱۳۸۸.



## ۷. اصلاح الگوی مصرف نهال و بذر

با توجه به مسائل مورد اشاره نیاز به برنامه راهبردی در راستای هدفمند کردن فعالیت‌های تحقیقاتی و اجرایی و تغییر مسیر به سمت اصلاح الگوها و روش‌های جاری و بهینه کردن فعالیت‌ها ضروری است. بدون شک در این راستا نه تنها بهره‌وری از فعالیت‌ها ارتقای چشمگیری خواهد داشت، بلکه در این زمینه دستاوردهایی با هزینه کمتر حاصل و به بهره‌برداران منتقل می‌شود.

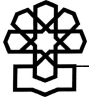
تخصیص حدود ۶۳۰ میلیارد ریال اعتبار جهت یارانه انواع بذور (گندم و جو، دانه‌های روغنی، برنج، ذرت و ریز غده سیب‌زمینی) برای فعالیت‌های کنترل، صدور گواهی و تدارک و توزیع آن و مبلغ ۱۵۰ میلیارد ریال به‌منظور تهیه و توزیع ۲۹ میلیون اصله انواع نهال در سال ۱۳۸۸ در جهت اصلاح و جایگزینی باغات کشور در سطحی حدود ۷۲,۰۰۰ هکتار و عملیات شناسنامه‌دار کردن تولید نهال و باغات بیانگر رویکرد برنامه کلان کشور است. با توجه به اینکه این نهاده ارزش افزوده مستقیم و بسیار بالایی برای تولیدکنندگان در بر خواهد داشت و از سویی آثار محدودکننده خاصی در استفاده از آنها وجود ندارد، بنابراین سرمایه‌گذاری بخش دولتی و غیردولتی باید خیلی قوی و گسترده انجام شود. اصولاً بسترسازی، نهادینه کردن و ترغیب تولیدکنندگان در استفاده از نهال و بذور اصلاح شده زمینه مؤثر و مثبتی در جهت اجرای اصلاح الگوی مصرف در بخش کشاورزی محسوب می‌شود.

بنابراین پیشنهاد می‌شود دولت یکی از بسته‌های تشویقی خود را استفاده بیشتر این نهاده‌ها قرار دهد. به‌طور کلی تدوین اصل دقیق برنامه‌های اصلاح نژادی بذر و نهال منطبق با نیازهای واقعی جامعه از نکات بسیار قابل توجه است، سمت و سوی



مرکز اصلاح و بذر و نهال کشور و مراکز اقماری دیگر مانند مرکز بیوتکنولوژی و یا غیره باید در جهت رفع نیازهای کشور باشد، از انجام تحقیقات پایه و غیرکاربردی و یا در اولویت‌های پایین حتی‌المقدور پرهیز کرده و یا از پتانسیل‌های دانشگاه‌ها و پارک‌های فناوری برای چنین پروژه‌هایی استفاده شود. اجرای برنامه‌های پیشنهادی زیر در دستیابی به اهداف کلان مرکز اصلاح و بذر و نهال کشور در راستای اصلاح الگوی مصرف مؤثر است. این برنامه‌ها عبارتند از:

- به‌کارگیری تکنولوژی‌ها و روش‌های جدید در برنامه‌های به‌نژادی و به‌زراعی محصولات زراعی و باغی با هدف ارتقای عملکرد کمی و کیفی محصولات زراعی و باغی،
- تأمین و توسعه بذر والدین و هسته‌های اولیه بذر محصولات زراعی و سایر محصولات جهت تأمین پیش نیاز بذر اصلاح شده مورد نیاز کشور و هدفگذاری صادرات آنها،
- تأمین و توسعه نهال اصلاح شده محصولات باغی در راستای افزایش کمیت و کیفیت محصولات باغبانی با توجه به مزیت نسبی این فعالیت در کشور،
- تأمین امنیت غذایی و بهداشت تولیدات با معرفی ارقام زراعی و باغی پر محصول و مقاوم به تنش‌های زیستی (آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز و انگل‌های نبات و ...) و غیرزیستی (خشکی، شوری، سرما، گرما و ...)،
- استفاده از فناوری‌های مولکولی جهت شناسایی، ارزیابی، حفاظت و استفاده از ذخایر توارثی و حفظ حقوق ملی ناشی از این منابع در سطح جهانی،



- شناسایی ژن‌های مسئول صفات ارزشمند زراعی و انتقال آنها به ارقام تجاری در سطح گسترده‌تر با هدف ارتقای تولید و بهره‌وری،
- بدون شک عملیاتی کردن فرآیندهای پیشنهادی فوق نتایج کلی زیر را در راستای ارتقای بهره‌وری و اصلاح الگوی مصرف به دنبال خواهد داشت.

#### ۱-۷. افزایش کمی محصولات زراعی و باغی

- الف)** تولید ارقام متنوع، جدید و پرمحصول زراعی و باغی بسته به نیاز جامعه در راستای تأمین امنیت غذایی کشور و افزایش بهره‌وری از منابع تولید
- ب)** تولید بذر مرغوب و هسته‌های اولیه بذر با توجه به اهمیت این نهاد در افزایش محصول (حدود ۳۰ درصد برآورد شده است).

#### ۲-۷. افزایش پایداری تولید

- الف)** تولید ارقام با خصوصیات تحمل و مقاومت به تنش‌های غیرزیستی مانند سرما، شوری، خشکی و ... و تنش‌هایی زیستی مانند تولید ارقام مقاوم به آفات و بیماری‌ها جهت جلوگیری از خسارت اقتصادی به محصول توسط عوامل این خسارت‌زا.
- ب)** تغییر ساختار صفاتی که سبب حفظ تولید می‌شود، مانند مقاومت به ورس، مقاومت به ریزش، مقاومت به جوانه زنی روی سنبله و ...



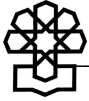
### ۳-۷. افزایش کیفیت محصول

الف) تولید ارقام با کیفیت بالاتر براساس کیفیت نهایی محصول در راستای الگوی صحیح مصرف و کاهش ضایعات مصرف، افزایش طول دوره انبار مانی و ... .  
 ب) بهداشت محصول با تولید محصول کیفی و باقیمانده سموم کمتر از طریق تولید ارقام مقاوم به بیماری‌ها و آفات.  
 ج) بهداشت محصول با تولید محصول کیفی و باقیمانده کود کمتر از طریق تولید ارقام با جذب عناصر غذایی بالاتر.

### ۴-۷. افزایش بهره‌وری مصرف نهاده‌ها

الف) کاهش مصرف سموم نباتی (تولید ارقام مقاوم مانند ارقام مقاوم به زنگ‌ها و ...)،  
 ب) کاهش مصرف کودهای شیمیایی،  
 ج) کاهش مصرف آب (اصلاح ارقام با مصرف کمتر آب، روش‌های مدیریت مزرعه مانند کشت نشاء در پیاز و ...)،  
 د) بهینه‌سازی روش‌های مدیریت مزرعه،  
 هـ) بهینه‌سازی ساختار گیاهی برای مدیریت استفاده از ماشین‌آلات کشاورزی (تولید ارقام پا کوتاه و مکانیسم کردن برداشت، کاهش هزینه‌های کارگری و ...)،  
 و) تولید و تأمین بذر اصلاح شده به‌منظور بهینه‌سازی تولید.

فرهنگ‌سازی و ایجاد بستر ارتباطی جهت مشاوره کشاورزان با محققین و کارشناسان درجهت معرفی ارقام جدید و یا پیشنهاد جایگزین مناسب و همچنین رفع



ابهامات مربوطه در اجرا و عملیاتی کردن بهینه‌سازی نقش بذر و نهال در کشاورزی کشور لازم و ضروری است.

### نتیجه‌گیری و ارائه راهکارها

به علت قرار گرفتن کشور در منطقه خشک و نیمه‌خشک جهان به دلیل محدودیت منابع آبی، و با توجه به افزایش رشد جمعیت کشور و از سوی تخریب زمین‌های کشاورزی ایجاد امنیت غذایی در جامعه و رفع نیازهای غذایی از مهمترین دغدغه‌های مدیریت کلان کشور است. راهکار اصلی بهبود تولیدات کشاورزی از طریق افزایش عملکرد در واحد سطح توصیه می‌شود که این مهم از طرق مختلفی شامل عملیات به‌نژادی، عملیات مناسب به‌زراعی، استفاده بهینه از نهاده‌ها و عوامل تولید و مبارزه با آفات و امراض صورت می‌پذیرد بدون شک این افزایش راندمان تولید بدون استفاده از تکنیک‌های جدید علمی از جمله تولید نهال و بذر اصلاح شده، تکنیک‌های دفع و کنترل آفات نباتی و استفاده از کودهای مختلف برای حاصلخیزی خاک غیرممکن است و با وجود اینکه بخش مهمی از سیاست جاری دولت در حمایت کشاورزان و تولیدکنندگان با پرداخت سوبسید (حدود ۸۰۰۰ میلیارد ریال در سال) با این نهاده‌ها اجرا می‌شود، ولی چگونگی مصرف نهاده‌ها مهمترین برنامه پیش‌رو است. با توجه به ابعاد مختلفی که در مورد هر یک از نهاده‌ها به آن اشاره شد به‌طور کلی راهکارهای عملیاتی در زمینه روش غیرقیمتی اصلاح الگوی مصرف در چند بخش زیر قابل طرح است.



## ۱. راهکار قوانین و مقررات

شفاف بودن قوانین اجرایی و کنترلی در تولید، کنترل و توزیع و مصرف در کودها و سموم و نهال و بذر لازم و ضروری است. به عنوان مثال استانداردهای کمی و کیفی در تمامی موارد به علت نقص قانونی رعایت نمی شود. نبود اطلاعات زیرساختی مثلاً وضعیت خاک کشور، نیازهای غذایی گیاهان در شرایط اقلیمی متفاوت و آنالیز مواد غذایی تولیدی از جهت سلامت بهداشت و تغذیه و ... از جمله موارد مهم هستند.

## ۲. راهکار فرهنگ سازی

ارتقای آگاهی های عمومی کشاورزان و تولیدکنندگان، راهنمایی و هدایت آنان، بهبود فرهنگ استفاده از وسایل و تجهیزات مصرف کنندگان، معرفی جایگزین های مناسب تر به عنوان مثال استفاده از روش بیولوژیکی دفع آفات بجای سموم یا استفاده از کودهای بیولوژیکی بجای کودهای شیمیایی، ایجاد انگیزه و رغبت در کشاورزان به عنوان مثال قیمت واقعی محصولات ارگانیک (محصولاتی که بدون استفاده کود و سم تولید شده باشند) و تشویق آنان، ترویج اعتقادات دینی با توجه به خطرات زیست محیطی و تهدیدات سلامت افراد جامعه در نتیجه استفاده بی رویه و یا غیراصولی کود و سم و حتی بذور ترانس ژنیک، افزایش آگاهی های درست و منطقی مصرف کنندگان، به طوری که تفاوت شاخص های ارزیابی و کیفیت سنجی آنها علمی باشد و از استنتاج سطحی بپرهیزند، تعلیم هنجارهای رفتاری به شکلی که مدگرایی و استقبال از محصولات خاص و یا با فرم جذاب عامل دستکاری تولیدکنندگان برای ارائه آن محصول به هر طریق ممکن می شود، به عنوان مثال رنگ محصولات یک



شاخص ارزیابی قوی و دقیق نیست، سازماندهی دولتی و غیردولتی برای کنترل سریع و دقیق تر.

## ۳. راهکارهای آموزشی

به طور کلی راهکارهای آموزشی جهت اصلاح الگوی مصرف به دو بخش آموزش های عمومی و آموزش های تخصصی تقسیم می شود. موضوع آموزش در سطح گسترده از تولیدکنندگان کود و سم و بذر تا مسئولین انتقال و انبارداران و توزیع کنندگان، کشاورزان و مصرف کنندگان محصولات غذایی را شامل می شود. آموزش تخصصی مدیران و برنامه ریزان در جهت طراحی روش های دستیابی سریع و آسان و کم هزینه کشاورزان به نهاده ها تا ابعاد آلودگی های زیست محیطی حاصل از مصرف بی رویه و غیراصولی کود و سم را شامل می شود. در مورد کشاورزان به عنوان یکی از مهمترین ارکان آموزشی باید مورد توجه ویژه قرار گیرند. آموزش علمی و فنی نیازسنجی گیاهان، ارزیابی حاصلخیزی خاک، مسائل تغذیه ای خاک (اثر متقابل مواد و عناصر خاک در قابلیت جذب آنها)، استفاده از کودهای جایگزین آلی و بیولوژیک و سیستم های مناسب کوددهی، شناسایی دقیق آفات گیاه با استفاده از کارشناسان و تعیین در مورد نیاز برای کنترل، سمپاشی به موقع و درست و اعمال قوانین قرنطینه ای برای جلوگیری از شیوع بیماری ها، چگونگی استفاده از ارقام جدید بذور و نهال با توجه به خصوصیات آنها نیز مورد توجه است. آشنایی مصرف کنندگان محصولات کشاورزی با استاندارد غذایی محصولات و اهمیت مصرف محصولات ارگانیک در تشویق تولیدکنندگان در تولید نقش دارد.



#### ۴. راهکارهای کاهش تلفات مواد و نهاده‌ها

به‌کارگیری روش مناسب انتقال از بنادر و شرکت‌های پتروشیمی به انبار و استانداردسازی انبارهای کود و سم، توزیع به‌موقع با توجه به زمان نیاز کود و سم در فصول مختلف زراعی، استفاده از ماشین‌های کودپاش و سمپاش، استفاده متعادل از کود و سم مورد توجه است.

#### ۵. راهکارهای بهره‌گیری از روش‌های جایگزین سالم‌تر و تجدیدپذیر

استفاده از علوم کشاورزی مدرن در جهت استفاده حداقلی از سموم و کودهای شیمیایی با حداکثر راندمان مورد نظر است، اگرچه نقطه مطلوب کشاورزی بدون سم و وجود تعادل در کودها است. استفاده از ارقام بذر مقاوم به بیماری و آفات، بیولوژیک و استفاده از کودهای آلی و بیولوژیک و معرفی منابع کود جایگزین بسیار حائز اهمیت است.

#### منابع و مآخذ

۱. گزارش سازمان حفظ نباتات کشور، ۱۳۸۸.
۲. گزارش مؤسسه خاک و آب کشور، ۱۳۸۸.
۳. گزارش مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کشور، ۱۳۸۸.
۴. گزارش معاونت فنی و امور خدماتی شرکت خدمات حمایتی کشور، ۱۳۸۸.
۵. آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی.



شماره مسلسل: ۱۰۰۱۳

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: درباره اصلاح الگوی مصرف (۱۲) مصرف کود، سم، بذر و نهال در کشاورزی ایران

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه کشاورزی)

تهیه و تدوین: کوروش جمعه‌خالدی

ناظران علمی: محسن صمدی، الهه سلیمانی

متقاضی: معاونت پژوهشی

ویراستار تخصصی: الهه سلیمانی

سر ویراستار: حسین صدری‌نیا

واژه‌های کلیدی:

۱. سم

۲. کود

۳. اصلاح الگوی مصرف

تاریخ انتشار: ۱۳۸۸/۹/۲۵