



ریاست جمهوری

معاونت علمی و فناوری

ستاد توسعه زیست فناوری

درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP)

طرح " آسیب شناسی کمی زنجیره تولید، توزیع و مصرف وضعیت موجود کودهای زیستی و زیست مهارگرها و بررسی مدل های کشورهای موفق و ارائه برنامه عملیاتی "

تهیه شده توسط گروه / کارگروه: زیست فناوری کشاورزی

آخرین مهلت ارائه پیشنهاد طرح: ۹۷/۸/۱۵

تاریخ تهیه:

۹۷/۷/۹



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سازمان زیست فناوری

## درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP) طرح

تاریخ تهیه:

پاییز ۹۶

### ۱. شرح کلی، اهمیت و اهداف مورد نظر برای طرح

#### بیان مساله

#### کودهای شیمیایی در مقایسه با کودهای زیستی

با افزایش مداوم جمعیت و بهبود نسبی سطح زندگی مردم، نیاز به مواد غذایی روز به روز با سرعتی شگرف افزایش یافته و تنها راه برای تامین غذای جمعیت رو به رشد کشور، افزایش تولید غذا است. افزایش تولید غذا تنها از سه طریق ممکن است. راه اول افزایش واردات مواد غذایی، دوم: افزایش سطح زیر کشت و سومین راه افزایش تولید در واحد سطح می باشد. لذا با توجه به بحران خشکسالی های مداوم و محدودیت تامین آب و همچنین با توجه به مسئله فرسایش خاک که در اثر بی توجهی به کشاورزی پایدار و حفظ خاک به عنوان اولین نهاده در تولید غذا در کشور رخ داده است؛ عملاً افزایش سطح زیر کشت منتفی است. بطوریکه در همین ارتباط و با هدف جلوگیری از سطح زیر کشت به ویژه در کشت محصولات آبی، وزارت جهاد کشاورزی برنامه هایی را در دست اجرا دارد. افزایش تولید در واحد سطح تنها راه منطقی افزایش تولید مواد غذایی در کشور می باشد. البته افزایش عملکرد در واحد سطح، خود تابعی از عواملی از قبیل معرفی و کشت ارقام اصلاح شده با عملکرد بیشتر، مقابله صحیح با تنش های محیطی (آفات و بیماری ها، سرمازدگی و ...) و تغذیه بهینه گیاه است.

بر اساس اطلاعات موجود، مصرف بهینه کود می تواند تا ۳۳٪ افزایش عملکرد را به دنبال داشته باشد. لذا با توجه به نسبت تاثیر عوامل موثر در افزایش تولید در واحد سطح می توان تغذیه گیاهی را به عنوان اولین عامل در نظر گرفت. مصرف کودهای شیمیایی با هدف افزایش تولید در واحد سطح مورد استفاده قرار می - گیرند و نباید باعث آلودگی خاک، منابع آب های سطحی و یا زیر زمینی شده و همچنین نباید باعث تجمع مواد آلاینده و مضر مثل نیترات و فلزات سنگین در اندام های مصرفی گیاه شوند. اما متأسفانه کاربرد روزافزون و نامتعادل کودهای شیمیایی باعث بروز خسارات جبران ناپذیر زیست محیطی، بهداشتی و اقتصادی شده است. کاربرد کودهای شیمیایی از ته و فسفاته بواسطه برجای ماندن آنها در طبیعت، باعث آلودگی آب و خاک شده و از این طریق باعث ایجاد بیماری های مختلفی از جمله سرطان در انسان شده است. در واقع این عناصر و ترکیبات جذب گیاهان و به ویژه سبزیجات غده ای مثل سیب زمینی و پیاز می شود. به عنوان نمونه غلظت نیترات در سیب زمینی و پیاز باید حداکثر ۵۰ میلی گرم در هر کیلوگرم وزن تازه (وزن محصول بلافاصله پس از برداشت) باشد، اما متأسفانه میزان کادمیوم و نیترات در اغلب اوقات بسیار بیشتر از سطح استاندارد است. از طرفی دیگر وجود میوه ها و سبزیجات به ظاهر درشتی که فاقد طعم و خاصیت های چند دهه پیش خود است، ناشی از استفاده بی رویه کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات و باقی ماندن این



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سازمان زیست فناوری

## درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP) طرح

تاریخ تهیه:

پاییز ۹۶

.....

ترکیبات در آنها می باشد. این آلودگی ها می تواند تاثیرات جبران ناپذیری بر سلامت مردم و محیط زیست داشته باشد. مصرف بی رویه این کودها باعث آلوده شدن آب های زیر زمینی و متراکم شدن خاک می شود که در نتیجه آن، باروری خاک دچار نقصان می گردد.

تولید هر کیلوگرم کود شیمیایی ازته، مستلزم مصرف ۲۲۰۰ کیلوکالری انرژی است. این مقدار انرژی عموماً از منابع نفتی و در صنایع پتروشیمی و مجتمع های اوره آمونیاک تولید می گردد. ماده اولیه این صنعت گاز، طبیعی و انرژی برق است. در هر حال نقش کودهای شیمیایی به عنوان یکی از عوامل تولید غذا و تامین امنیت غذایی در کشور را نمی توان نادیده گرفت. بطوریکه طی ۳۰ سال گذشته کود شیمیایی در زمره کالاهای اساسی محسوب شده است. طی سالیان گذشته یارانه ای که دولت برای تامین کودهای شیمیایی مورد نیاز کشاورزان تخصیص داده است با یارانه بنزین مصرفی در برخی سالها و همچنین با اعتبارات فرهنگی کل کشور در سال ۱۳۸۷ برابری می کند، علاوه بر این با وجود محدودیت منابع مالی، در سال ۱۳۸۷ دولت ۱۱۰۰۰ میلیارد ریال جهت تهیه کودهای شیمیایی یارانه تخصیص داده است که باید در حدود ۵۰٪ این مبلغ را به عنوان هزینه های تبعی تهیه و توزیع کودهای شیمیایی به میزان یارانه تخصیص داده شده افزود تا هزینه کل تهیه و توزیع کودهای شیمیایی در سال ۱۳۸۷ که در حدود ۱۶۵۰۰ میلیارد ریال می باشد، مشخص گردد. در سال ۱۳۹۳ و با توجه به اجرای قانون هدفمندی یارانه ها میزان یارانه کودهای شیمیایی در حدود ۶۰۰۰ میلیارد ریال و در سال ۱۳۹۴ برابر با ۵۵۰۰ میلیارد ریال بوده است. به طور کلی در حال حاضر تامین و توزیع کودهای شیمیایی به دلیل فشاری که به اقتصاد کشور وارد می نماید یکی از چالش های مهم در عرصه اقتصاد ملی می باشد. لذا مصرف بی رویه کودهای شیمیایی علاوه بر هدر دادن منابع هنگفت مالی باعث آلودگی آب و خاک و تهدید سلامت مصرف کنندگان مواد غذایی نیز شده است.

در مقابل کودهای شیمیایی کودهای زیستی وجود دارند. کودهای بیولوژیک (زیستی) به مواد حاصل خیز کننده ای اطلاق می شود که حاوی تعدادی از یک یا چند گونه از میکروارگانیسم های مفید خاکزی هستند که روی مواد نگهدارنده مناسبی عرضه می شوند. این کودها به صورت مایه میکروبی برای تأمین یک یا چند عنصر غذایی مورد نیاز گیاه استفاده می شوند. این میکروارگانیسم ها قادرند عناصر غذایی را از شکل بلااستفاده به شکل قابل استفاده تبدیل کنند که در این پروسه بیولوژیکی، آلودگی های زیست محیطی بوجود نمی آید.

بر اساس گزارشات و مشاهدات موجود، کاربرد کود بیولوژیک باعث کاهش مصرف کود شیمیایی از ۳۰ تا ۵۰٪ می گردد. با فرض اینکه هر ۲ بطری ۲۵۰ میلی لیتری از این محصول معادل ۱۰۰ کیلو ازت شیمیایی است. استفاده از اینگونه محصول (با قیمت ۱۵۰۰۰ تومان برای هر بطری کود) در مزارع غلات با متوسط مصرف ۲۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار همراه با احتساب قیمت جهانی اوره (۲۶۰ دلار در هر تن) و ۵۰٪



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سازمان زیست فناوری

## درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP) طرح

تاریخ تهیه:

پاییز ۹۶

.....

افزایش هزینه‌های حمل و نقل، حدود ۷۴,۰۰۰ تومان در هکتار صرفه جویی بدنبال خواهد داشت. که اگر حداقل در سطح ۶ میلیون هکتار زمین‌های زیرکشت غلات مصرف شود، این صرفه جویی حدود ۴۴۴ میلیارد تومان در سال (براساس قیمت‌ها در ۱۳۹۶) خواهد بود. مضاف بر اینکه مصرف کودهای بیولوژیک باعث افزایش محصول بین ۱۰ تا ۵۰ درصد (بسته به نوع محصول و منطقه کشت) خواهد شد که می‌توان به سود حاصله اضافه کرد.

اگر بخواهیم سیاستهای اخیر تولید غذا در جهان را دنبال نموده و منابع کشاورزی (بالاخص خاک) را برای نسلهای آتی حفظ نمائیم مجبور به کاهش مصرف کودهای شیمیایی و استفاده بیشتر از کودهای زیستی می‌باشیم. در حال حاضر بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت، کودهای میکروبی فسفاته، ریزوبیومی، میکورایزا، جلبکهای سبز - آبی، آزولا، باکتریهای محرک رشد و اخیراً باکتریهای آزاد کننده پتاسیم را تولید نموده و در اراضی کشاورزی خود مصرف می‌نمایند. تاثیر زیانبار دیگری که از مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی متصور می‌باشد، کاهش و یا حذف موجودات زنده خاکزی است که در نهایت پویایی سیستم خاک را از آن گرفته و در نهایت آنچه باقی می‌ماند جز اسکلتی حجیم از یک پیکر بیجان خاک نخواهد بود، که فرسایش سطحی و تراکم لایه‌های عمقی، تجلی پیامدهای آن هستند. کودهای بیولوژیک به همراه مصرف مواد آلی مناسب به عنوان طبیعی‌ترین و مطلوب‌ترین راه حل برای زنده و فعال نگه داشتن سیستم حیاتی خاک مطرح می‌شوند.

### سموم شیمیایی در مقایسه با زیست‌مهارگرها

بطور تقریبی حدود یک سوم از محصولات کشاورزی جهان در مراحل داشت و برداشت توسط آفات از بین می‌رود. میزان خسارت آفات در کشورهای توسعه نیافته از این هم بیشتر است. کاربرد سموم از یک طرف با از بین بردن عوامل ناخواسته باعث افزایش کمی و کیفی محصولات شده و از طرف دیگر با از بین بردن عوامل کنترل کننده طبیعی آفات، تعادل زیستی را بر هم زده و موجب طغیان آفات می‌شود. همچنین تاثیر سوء سموم شیمیایی بر سایر موجودات و مسمومیت‌های ناشی از کاربرد آفت‌کشها در بین افراد و نیز هزینه‌های تولید آنها از مواردی هستند که نیاز به استفاده اصولی و متفکرانه از این مواد را بیشتر نشان می‌دهند. بطور کلی سموم شیمیایی در سه گروه علفکش‌ها، قارچ‌کشها و حشره‌کشها طبقه بندی می‌شوند. سموم مذکور براساس LD<sub>50</sub> از نظر سمیت تقسیم بندی می‌شوند و این تقسیم بندی با طبقه بندی EPA و WHO مغایرت دارد. بر اساس تقسیم بندی ملی سموم از نظر سمیت به سه گروه با خطر زیاد ۹٪، با



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سازمان توسعه و روستایی

## درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP) طرح

تاریخ تهیه:

پاییز ۹۶

.....

خطر متوسط ۲۷٪ و کم خطر ۶۴٪ تقسیم بندی می شوند؛ که از عواقب مصرف سموم بسیار خطرناک، سرطان زایی، ایجاد جهش های ژنتیکی و ... است.

سه خطر تهدید کننده بشری شامل تغییر اقلیم، تخریب محیط زیست و زوال تنوع زیستی که ناشی از اقدامات نسنجیده، عجولانه، نامتعادل و ناپایدار انسان است؛ و در بخش کشاورزی نیز به حد اعلائی خود رسیده است؛ لذا اتخاذ سیاست هایی که به افزایش تولید و درآمدهای کشاورزی منتهی شوند و نیز اصلاح روند فعالیت های کشاورزی به گونه ای که کمترین آثار نامطلوب را بر زیست بوم های کشاورزی و محیط زیست تحمیل نماید بعنوان دو اصل مهم می تواند بخش کشاورزی را به سوی پایداری و توسعه متعادل سوق دهد. متأسفانه سمپاشی های گسترده و غیرمعارف هوایی و زمینی و مصرف سموم شیمیایی بسیار پایا و خطرناک علیه آفات از جمله عوامل مهم تشدید کننده در روند نامتعادل سازی زیست بوم های کشاورزی است.

مطابق اصل پنجاهم قانون اساسی حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسل های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی گردیده است. از این روی فعالیت های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند ممنوع است. در این راستا استفاده از شیوه های کم خطر کنترل آفات بعنوان عامل موثر در کاهش مصرف سموم می تواند بعنوان مصداق عملی اجرای قانون، نقش موثری را در خصوص توسعه کشاورزی پایدار و حفظ محیط زیست ایفاء کند. اما هرگونه پیشرفت و توسعه و حصول موفقیت در جایگزینی سموم شیمیایی، منوط به فراهم آمدن زمینه افزایش تنوع و کثرت عوامل موثر و کم خطر جایگزین در سطح کشور است. در همین راستا مدیریت زیستی بیماری های گیاهان زراعی و باغی به شناسایی روش های دوستدار اکولوژیکی متنوعی می پردازد تا اثر بیماری زای آلودگی های میکروبی پاتوژن های گیاهی را به کمک میکروارگانیسم های آنتاگونیست و مواد طبیعی گیاهی یا جانوری به حداقل برساند. بدین ترتیب نه تنها حفاظت محیط زیست حاصل خواهد آمد بلکه امکان افزایش عملکرد بالا در محصولات سالم (محصولاتی که در آنها مواد شیمیایی وجود ندارد) میسر خواهد شد. به عبارت دیگر اصطلاح کنترل زیستی یا زیست مهارگری به طور مشخص به کنترل یک موجود توسط موجود دیگر اشاره دارد.

مطابق اسناد بالادستی (برنامه پنجم توسعه - بند "ز" و "د" ماده ۱۴۳، قانون افزایش بهره وری و ...) باید تا پایان برنامه، حداقل ۳۵ درصد از کودهای مصرفی کشاورزی تحت پوشش کودهای بیولوژیک و آلی قرار گیرد و ۲۵ درصدی از سطح زیر کشت زمینهای کشاورزی تحت مدیریت مبارزه تلفیقی (IPM) قرار می گرفت که این هدف بنا به دلایل متعددی محقق نگردیده است. از اینرو هدف از اجرای این طرح بررسی موانع اجرای



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سازمان زیست فناوری

## درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP) طرح

تاریخ تهیه:

پاییز ۹۶

.....

استفاده از کودهای زیستی و زیست مهارگرها است و اینکه چگونه می توان بطور موثر و پویا اقدام به رفع مشکلات پیش رو نمود.

### ۲. ذینفعان

- سازمان مدیریت و برنامه ریزی
- شرکتهای تولید کننده کودهای زیستی و زیست مهارگرها
- مسولین وزارت کشاورزی و سیاستگذاران بخش کشاورزی
- وزارت بهداشت و آموزش پزشکی
- سازمان حفظ محیط زیست
- سازمان حفظ نباتات
- سازمان (شرکت) خدمات حمایتی (کشاورزی)
- سازمان تعاونی روستایی
- کشاورزان و بهره برداران
- کلیه آحاد جامعه به عنوان مصرف کنندگان مواد غذایی
- موسسه تحقیقاتی خاک و آب
- انفورماتیک وزارت جهاد کشاورزی

### ۳. مشخصات فنی طرح

### ۴. محدوده مکانی مورد نظر برای اجرای طرح (در صورت امکان)

در صورت انجام آسیب شناسی و ارائه مدل، در محدوده استانی و کشوری قابل انجام خواهد بود.



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سازمان زیست فناوری

## درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP) طرح

تاریخ تهیه:

پاییز ۹۶

### ۵. محدوده طرح و رؤس شرح خدمات مورد انتظار

طرح در چهار بخش بررسی مشکلات تولید (کیفیت و کارایی)، توزیع، مصرف و همچنین تجربیات جهانی و ارائه مدل عملیاتی به شرح زیر انجام خواهد شد:

#### ➤ بررسی مشکلات تولید

- بررسی لزوم درجه بندی کیفی محصولات تولیدی (بر اساس داشتن حداقل های استاندارد) و کارایی
- بررسی مشکلات تولید (کیفیت و کارایی سویه های مورد استفاده، فرمولاسیون، ماندگاری بسته بندی، و...)
- بررسی دقیق زنجیره اخذ مجوز و شناسایی آسیب های آن و ارائه راهکارهایی بمنظور کاهش زمان اخذ مجوز
- بررسی مشکلات ناشی از ثبت و هزینه های آزمایشی تحمیل شده به تولید کنندگان و ارائه راهکارهایی برای حل آنها

#### ➤ بررسی مشکلات توزیع

- بررسی دقیق زنجیره توزیع کود و سموم شیمیایی (از نگاه سازمان خدمات حمایتی، سازمان تعاون روستایی، تولید کنندگان بخش خصوصی) و آسیب شناسی موانع توزیع کودهای زیستی و زیست مهارگرها

#### ➤ بررسی مشکلات مصرف

- بررسی مشکلات ناشی از عدم آشنایی و استقبال کشاورزان از کودهای زیستی و زیست مهارگرها و ارائه راهکارهای عملی برای استقبال کشاورزان
- بررسی چرایی عدم موفقیت ترویج کودهای زیستی و زیست مهارگرها

#### ➤ مطالعات جهانی و بررسی مدل های موفق



ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سازمان زیست فناوری

## درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP) طرح

تاریخ تهیه:

پاییز ۹۶

.....

- بررسی کشورهای موفق و پیشرو در امر توسعه استفاده از کودهای زیستی و زیست‌مهارگرها
- بررسی چگونگی ارائه مدل های تشویقی برای تولید کننده، توزیع کننده و مصرف کننده نهاده های زیستی
- جمع بندی و ارائه برنامه عملیاتی برای تحقق توسعه استفاده از کودهای زیستی و زیست‌مهارگرها

۶. مدت زمان اجرای طرح و محدودیت‌های زمانی کلی (در صورت وجود)

۶ الی ۸ ماه

۷. محصولات، مستندات قابل تحویل و محدوده طرح

- گزارش آسیب شناسی بخش کود های زیستی و زیست مهارگرها
- گزارش بررسی کشورهای موفق در بخش کود های زیستی و زیست مهارگرها
- ارائه برنامه عملیاتی در بخش کود های زیستی و زیست مهارگرها

۸. استانداردهای مورد انتظار برای طرح (در صورت وجود)

-

۹. فرآیند تحویل طرح به ستاد

-

۱۰. ریسک‌ها و محدودیت‌های احتمالی اجرای طرح

- فقدان آمار و اطلاعات کافی

۱۱. حداقل تخصص‌ها و تجربیات مورد انتظار تیم پیشنهاددهنده





ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
ستاد توسعه زیست فناوری

## درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP) طرح

تاریخ تهیه:

پاییز ۹۶

.....

تخصص در این حوزه

آشنایی با بازار این محصولات

آشنایی با فرایندهای چرخه تولید و توزیع ، شیوه های تصمیم گیری و نظارتی

### ۱۲. چارچوب پروپوزال

کلیه پیشنهادات باید در قالب چارچوب تعریف شده برای پروپوزال که در پیوست موجود می باشد تهیه و ارسال گردد.

برای نمونه پروپوزال اینجا را کلیک کنید.

### ۱۳. نحوه ارسال پروپوزال و اطلاعات تماس

پروپوزال ها بعد از تهیه باید به ستاد توسعه زیست فناوری به آدرس زیر ارسال شوند:

خیابان شیخ بهایی شمالی- میدان پیروزان- خیابان پیروزان- نبش کوچه زاهدی- پلاک ۱۵- ستاد توسعه زیست فناوری

نام مسئول مربوطه: خانم زهرا مختارزاده

آدرس پست الکترونیک مسئول مربوطه: [Zahra.mokhtarzade@yahoo.com](mailto:Zahra.mokhtarzade@yahoo.com)

شماره تماس: ۰۴۱۳۶۸۸۶۸۸۶ داخلی ۲۰۵