

گزارش طراحی نقشه راه

زیست فناوری کشاورزی ایران

(فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)

سند یادهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه و حمایت های زیست فناوری کشاورزی

کارفرما:

سازمان توسعه زیست فناوری ریاست جمهوری

مشاور:



مهر ۱۳۹۴

فهرست مطالب

۱-۱- مقدمه	۶
۱-۲- استراتژی ها و راهبردهای رقابت ملی زیست فناوری	۶

مشاور	 مرکز توسعه مدیریت	پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

- ۱-۳- مؤسسات حمایت کننده از تحقیقات زیست فناوری ۱۱
- ۱-۳-۱- وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا (USDA) ۱۲
- ۱-۳-۲- سازمان حفاظت از محیط زیست (EPA) ۱۵
- ۱-۳-۳- بنیاد ملی علوم (NSF) ۱۵
- ۱-۳-۴- وزارت بهداشت و خدمات انسانی ۱۵
- ۱-۳-۵- وزارت انرژی (DOE) ۱۶
- ۱-۳-۶- وزارت دفاع ۱۶
- ۱-۳-۷- سازمان ملی هوانوردی و فضایی (NASA) ۱۸
- ۱-۳-۸- سازمان توسعه بین الملل (AID) ۱۸
- ۱-۴- بودجه های تخصیص یافته به تحقیقات کشاورزی ۱۸
- ۲-۱- مقدمه ۲۵
- ۲-۲- آرمان های ملی در به کارگیری زیست فناوری ۲۵
- ۲-۳- اهداف مدیریت کلان زیست فناوری ۲۶
- ۲-۴- راهبرد های کلان ملی در توسعه زیست فناوری ایران ۲۸
- ۲-۴-۱- راهبردهای ساماندهی نظام مدیریت زیست فناوری ۲۸
- ۲-۴-۲- راهبردهای تأمین نیروی انسانی ۲۸
- ۲-۴-۳- راهبردهای توسعه زیر ساخت ها و پشتیبانی ۲۹
- ۲-۴-۴- راهبردهای دستیابی به فناوریهای زیستی ۳۰
- ۲-۴-۵- ساماندهی انتقال فناوری از خارج کشور و هدفمند نمودن آن از طریق ۳۰
- ۲-۴-۶- راهبردهای صنعتی و تولیدی ۳۱
- ۲-۴-۷- راهبردهای تقویت بخش خصوصی، تجارت و بازار ۳۱

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

- ۲-۵- میزان و چگونگی حمایت ها در توسعه ملی زیست فناوری ایران ۳۱
- ۲-۵- ۱- طرح های سطح ۱- طرح های آزمایشگاهی ۳۲
- ۲-۵- ۲- طرح های سطح ۲- طرح های گلخانه ای: ۳۲
- ۲-۵- ۳- طرح های سطح ۳- طرح های مزرعه ۳۲
- ۲-۵- ۴- طرح های سطح ۴- طرح های تولید بذور مادری: ۳۳
- ۲-۵- ۵- طرح های سطح ۵- طرح های تکثیر بذر و بازارسازی ۳۳
- ۲-۵- ۶- سایر طرح ها ۳۳
- ۲-۶- بودجه های تخصیص داده شده در توسعه ملی زیست فناوری ایران: ۳۴
- ۲-۶- ۱- بودجه ستاد توسعه زیست فناوری ۳۵
- ۱-۶- ۲- دستگاه های اصلی حوزه زیست فناوری ۳۶
- ۲-۶- ۳- سایر دستگاه های فعال در حوزه زیست فناوری ۳۷

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴ از ۴۰
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۵
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

مطالعات جهان

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۶
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۱-۱- مقدمه

زیست فناوری یکی از فناوری های مهم و راهبردی در سده کنونی است که گستره کاربردهای آن در همه ابعاد زندگی بشر (سلامت، تغذیه، انرژی، حمل و نقل، اقتصاد و) رسوخ کرده است.

حمایت و پشتیبانی سیاستگذاران و مدیران ارشد کشور سبب توسعه این فناوری شده است. عوامل اصلی موثر در تمرکز منطقه ای فعالیتهای تحقیق و توسعه فناوری زیستی را می توان در شفافیت و چابکی سیاستها، حمایت از پتنت، بازار سرمایه ریسک پذیر، کیفیت نیروی انسانی، منابع خارجی دانش، محتوای علوم پایه در چارچوب آموزشی، تعامل بین دانشگاه ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت، سرمایه گذاری دولتی در تحقیق و توسعه، پشتیبانی دولتی از انتقال فناوری، تشویق های مالی و مالیاتی برای تحقیق و توسعه در بخش خصوصی، مشارکت دولتی با بخش خصوصی در تحقیق و توسعه دانست.^۱

۱-۲- استراتژی ها و راهبردهای رقابت ملی زیست فناوری^۲

توسعه و گسترش یک استراتژی ملی برای زیست فناوری در حوزه کشاورزی، از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا زیست فناوری فرصت هایی را برای افزایش پایداری، سودآوری و رقابت های بین المللی در کشاورزی فراهم می آورد. مسلماً چنین راهبردی می بایست طیف کاملی از فعالیت ها را - از کیفیت و مسیر پژوهش گرفته تا تحقق منافع تحقیق و پژوهش در تولیدات کشاورزی - بهبود بخشد.

یکی از راهبردهای مهم در این راستا تأکید بر تحقیق و پژوهش می باشد چرا که مزایا و منافع بالقوه زیست فناوری بدون داشتن یک تعهد پیوسته و مداوم نسبت به تحقیقات پایه ای، محقق نخواهد شد. در این راستا شش حوزه تحقیقاتی وجود دارند که شایستگی تأکید دارند:

- شناسایی ژن: تعیین محل و شناسایی ژن های مهم از نظر کاربرد کشاورزی و ایجاد نقشه کروموزومی مرتبط
- تنظیم بیان ژن: درک مکانیسم های تنظیم و بیان ژن ها و اصلاح روش هایی که ممکن است تحت مهندسی ژنتیک قرار گیرند.

^۱ الگوی مناسب تجاری سازی زیست فناوری در حوزه محیط زیست در ایران، میترا شریبانی، چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی ایران، ۱۳۸۹

^۲ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۷
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

- ساختار و عملکرد محصولات ژنی: درک ساختار و عملکرد محصولات ژنی در متابولیسم و توسعه ویژگی ها و خصوصیات مهم از نظر کاربرد کشاورزی.
- تکنیک های سلولی: توسعه و اصلاح تکنیک های کشت سلول، القاح سلول، اصلاح و باززایی گیاهان و سایر دستکاری های سلول ها و جنین های گیاهی و جانوری.
- توسعه موجودات زنده و جوامع طبیعی: درک برهم کنش ها و وابستگی های فیزیولوژیکی و ژنتیکی پیچیده که درون یک موجود زنده یا بین دو موجود زنده رخ می دهد.
- ملاحظات زیست محیطی: درک رفتار و اثرات موجودات زنده مهندسی ژنتیک شده در محیط زیست.

بودجه ها و حمایت های مالی مناسب و نیز مؤسسات مربوطه، بنیان لازم و زمینه پیشرفت در زیست فناوری را فراهم می کنند. در راستای حمایت های کافی در این زمینه وجود یک تعهد طولانی مدت، بسیار مهم می باشد چرا که زیست فناوری برای دستیابی به دانش پایه ای، به یک سرمایه اولیه قابل توجه نیازمند است. استفاده از زیست فناوری در کشاورزی، موجب بروز تقاضاهای جدید در ارتباطات بین مؤسسات تحقیقاتی شده و همین امر روی الگوی بودجه و حمایت های مالی اثر گذاشته و روش های تحقیقاتی و توسعه تجاری را تغییر خواهد داد.

وزارت جهاد کشاورزی آمریکا (USDA) و سیستم دانشگاهی land-grant پایه های اصلی سیستم ملی تحقیقات کشاورزی هستند و نقش مهمی را در توسعه زیست فناوری ایفا می کنند. ظهور زیست فناوری تنوعی از حامیان جدید-مخصوصاً دانشگاه های non-land grant و شرکت های خصوصی- را با خود به تحقیقات حوزه کشاورزی وارد کرد. در این بین اتحاد بین علم بنیادین بخش عمومی و توسعه فناوری بخش خصوصی ضروری بوده و می بایست در حوزه زیست فناوری، بهره برداری و تقویت شوند. سیستم رایج در تحقیقات کشاورزی متکی بر تحقیقات پایه ای، تحقیقات کاربردی، توسعه فناوری و انتقال فناوری می باشد. تحقیقات پایه و کاربردی در زیست فناوری هم پوشانی دارند و چه بسا این هم پوشانی خیلی بیشتر از حوزه های سنتی در علوم کشاورزی باشد. در تغییر سیستم به منظور پیشرفت زیست فناوری، ارتباطات بین محققان پایه، محققان کاربردی، کشاورزان و شرکت های خصوصی که مصرف کننده های نهایی فناوری هستند، ضروری می باشد. برای اینکه سیستم های تحقیقاتی کشاورزی تاثیرگذار ترین باشند، می بایست ارتباط بین مقررات علمی که حامی کشاورزی است و نیز ارتباطات بین توسعه و انتقال فناوری و تحقیق پایه ای و کاربردی، تقویت گردند.^۳

³ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۸ از ۴۰
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

«بررسی نخبگان» یا «peer review» جزء کلیدی هر مرحله به کار گرفته شده در تقویت و بهبود سیستم تحقیقاتی کشاورزی می باشد. این نوع بررسی که در وسیع ترین و جامع ترین حالت خود «بررسی شایستگی» یا «merit review» نیز نامیده می شود، یکی از موثرترین مکانیسم های در دسترس برای اطمینان از مصرف دلارهای دولت مرکزی روی سرمایه گذاری های کلان در حوزه تحقیقات با کیفیت بالا، داوری برای تخصیص بودجه ها و حمایت های مالی عادلانه، می باشد.^۴

یکی دیگر از راهبردهای اساسی در توسعه زیست فناوری کشاورزی، کشف استعداد ها و نیروهای متخصص می باشد. در واقع دستیابی به پیشرفت در زیست فناوری کشاورزی نیازمند دانشمندان و متخصصان با مهارتی است که می توانند از تکنیک های زیستی و مولکولی جهت حل و فصل مسائل و مشکلات کشاورزی استفاده کنند. از آنجایی که تحقیقات زیست فناوری دارای گستردگی از علوم پایه تا علوم کاربردی می باشد، متخصصان آن می بایست در ارتباط با زیست شناختی موجود زنده، جزئیات ژنتیکی و بیوشیمیایی چرخه زندگی آن و نیز احتیاجات و نیازمندی های روز کشاورزی، متبحر باشند.^۵

در حال حاضر تقاضا برای متخصصین شایسته با ابزار زیست فناوری در آزمایشگاه های دانشگاهی، دولتی و صنعتی رو به افزایش است اما برنامه های آموزشی دولت مرکزی برای تکمیل این نیاز ها ناکافی بوده و برخی از برنامه های رایج در این راستا، به دلیل کمبود بودجه دائماً در خطر و گرفتاری حقوقی هستند. افزایش حمایت های دولتی برای آموزش فارغ التحصیلان تحصیلات تکمیلی و نیز فوق دکترا در حوزه های مرتبط با زیست فناوری کشاورزی ضروری بوده تا از وجود دانشمندان و متخصصان لازم اطمینان حاصل گردد. ۴ نوع برنامه وجود دارد که شایستگی و استحقاق افزایش حمایت های دولت را دارا می باشد: کمک هزینه های تحصیلی قبل و پس از دکتری، بودجه های آموزشی، جوایز توسعه حرفه ای و فرصت های بازآموزی. مشابه با سایر برنامه های ملی تاثیرگذار در این راستا، این برنامه ها نیز می بایست با یک بررسی دقیق اداره شوند.^۶

یکی دیگر از راهبردهای اساسی در توسعه زیست فناوری، توجه به کاربردهای این رشته و نیز توسعه تجاری سازی آن می باشد. هدف از انتقال فناوری در سیاست های علمی ایالات متحده، همواره کامل و بی قید و شرط بوده است بدین معنا که مثلاً یک تحقیق و پژوهش حمایت شده از طرف دولت می بایست به منفعت جامعه بوده و این منفعت شامل

⁴ The same

⁵ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

⁶ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۹۰
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

توسعه و انتقال فناوری از سطح آزمایشگاه های دولتی به بخش های خصوصی صنعت باشد. ارتقای تحقیقات پایه ای به سطح کاربردهای تجاری و متعاقباً منافع اجتماعی حاصل از آن، نیازمند مجموعه ای از برهم کنش ها بین افراد و مؤسسات می باشد. دانشگاه ها و ایالات و نیز آژانس های فدرال در حال گسترش ارتباطات خود با بخش های خصوصی به منظور افزایش ارتباطات علمی و فناوری می باشند. سرعت بالای پیشرفت های غیر منتظره در زیست شناسی مولکولی و زیست فناوری و کاربرد های تجاری بالقوه آن ها منجر به دوره انتقال جدی تر زیست فناوری به بخش خصوصی شده است. این انتقال باعث پیشرفت ارتباطات پژوهش های گروهی و مشترک بین متخصصین دانشگاهی که از طرف دولت حمایت می شوند و نیز آزمایشگاه های دولتی و نیز آزمایشگاه های بخش های خصوصی گردیده است. پیشرفت های علمی در تحقیقات پایه ای زیست فناوری، اساساً توسط دولت آمریکا تحت حمایت مالی قرار گرفته و در ابتدا در دانشگاه ها انجام می شدند. در سایر کشورها نیز تحقیق و پژوهش در این حوزه از علم، دارای سهم معتبری از بودجه های مالی می باشد. در مقابل حمایت صنعت از تحقیقات پایه ای کاملاً با محدودیت روبه رو است و نمی توان انتظار داشت که کاهش حمایت های مالی دولت، جبران گردد. بنابراین تلاش های مستمر تحقیقاتی در دانشگاه ها کاملاً وابسته به حمایت های دولت های فدرال و ایالتی است.^۷

در زیست فناوری کشاورزی، انتقال فناوری به دلیل تأخیر دولت مرکزی در راه اندازی و اجرای مکانیسمی جهت ارزیابی زیست محیطی محصولات زیست فناوری، با مانع روبه رو بوده است. اگرچه سیاست ثبت اختراع در سطح دولت مرکزی به منظور غلبه بر موانعی که در راستای تجاری سازی و بهره برداری از تحقیقات وابسته به دانشگاه و تحقیقات وابسته به دولت تغییر داده شده است اما با این وجود بسیاری از مؤسسات دولتی و دانشگاهی همچنان سیاست هایی را که مانع از انتقال فناوری به صنعت گردیده است، حفظ کرده اند.

با توجه به تمام توضیحات فوق الذکر می توان گفت که زیست فناوری علی رغم فرصت های شگرف و فوق العاده، دارای چال هایی نیز می باشد که می بایست راهبردها و استراتژی هایی در سطح بین الملل جهت رفع این چالش ها و مخاطرات در پیش گرفته شود. در همین راستا کمیته راهبردهای ملی در زیست فناوری کشاورزی اقدامات زیر را به عنوان مرحله سازنده و اساسی در توسعه و اجرای یک استراتژی مفید که از زیست فناوری برای بهبود بازار رقابتی در تولیدات کشاورزی ایالات متحده استفاده می کند، پیشنهاد می دهد که مسلماً گسترش و اشاعه این راهبردها در سطح بین المللی و فراتر نیز می تواند در بهبود این امر، موثر واقع شود:

⁷ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۰
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

الف) افزایش تأکید بر حوزه تحقیقات و پژوهش های پایه ای^۸:

نیاز است که برنامه های تحقیقات علوم پایه در فیزیولوژی، بیوشیمی، ژنتیک و زیست مولکولی به همراه مقررات کشاورزی از جمله تولیدات کشاورزی، حشره شناسی و علم جانوری، تقویت شده و در بسیاری از موارد شناسایی ژن ها و درک تنظیم بیان آن ها، سرلوحه کار قرار گیرد. یک پایه اطلاعاتی گسترده و وسیع می تواند زیرساختی را جهت پیشرفت های گسترده در علوم زیست-پزشکی و یک بنیان علمی مشابه که در حال حاضر برای بیوشیمی پایه، فیزیولوژی و ژنتیک موضوعات مرتبط با کشاورزی مثل برهم کنش های میزبان-عامل بیماری زا، پاسخ های گیاهی و جانوری به محرک های زیست محیطی، آنزیم ها و مسیر های متابولیسمی و اجزای مولکولی و الگوی سازماندهی آن ها در اندامک های درون سلولی مورد نیاز است، فراهم آورده است. مسلماً دستیابی به چنین علمی روی میزان ژن هایی که از نظر کاربرد کشاورزی معتبر بوده و می توانند شناسایی، جداسازی و تعیین صفت شوند، تأثیر گذار خواهد بود و همچنین یک پیش نیاز برای به کارگیری ابزار های زیست فناوری جهت رفع مشکلات و مسائل کشاورزی می باشد.

ب) بهبود تکنیک ها و کاربردها:^۹

مجموعه تکنیک های زیست شناسی مولکولی و کشت سلول مورد نیاز به منظور پیشرفت در حوزه مهندسی ژنتیک ناقص می باشد. روش های انتقال ژن در بسیاری از گیاهان، جانوران و میکروب ها؛ کشت سلول گیاهی و اصلاح نباتات؛ کشت و دستکاری جنین جانوری برای حمایت از بهبود تولیدات کشاورزی کافی نمی باشند، بنابر این تلاش های بیشتری برای به کار گیری تکنیک های توسعه یافته برای موجودات زنده آزمایشگاهی، گیاهان، جانوران (شامل حشرات) و میکروب های مرتبط با کشاورزی، با همکاری بخش های خصوصی و دولتی مورد نیاز است.

ج) توجه به جنبه های اکولوژیکی زیست فناوری^{۱۰}

هم بخش های خصوصی و هم بخش های دولتی می بایست تلاش های خود را برای توسعه یک بنیان دانشی گسترده از جنبه های اکولوژیکی زیست فناوری کشاورزی، افزایش دهند. در این راستا می بایست مخصوصاً مطالعاتی برای افزایش درک و فهم از رفتار و تأثیرات موجودات زنده مهندسی ژنتیک شده بر محیط زیست، انجام پذیرد. همچنین عموم جامعه

⁸ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

⁹ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

¹⁰ The same

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۱
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

نیز می بایست در ارتباط با زیست فناوری تحت آموزش و پرورش قرار گیرند. این اقدامات برای حمایت از کاربرد های زیست فناوری در آینده و آگاه کردن قانون گذاران و عموم جامعه از مزایا و خطرات احتمالی آن، ضروری می باشد.

۱-۳- مؤسسات حمایت کننده از تحقیقات زیست فناوری^{۱۱}

وزارت کشاورزی آمریکا (USDA) سازمان فدرالی اصلی حمایت کننده از تحقیقات کشاورزی است اما تنها یک عنصر در کل سیستم ملی تحقیقاتی آمریکا می باشد. سایر سازمان های فدرال از جمله سازمان انرژی (DOE)، EPA، NIH، NSF و حتی NASA سهم مستقیم یا غیر مستقیمی از درجات مختلف اهمیت دارند. علاوه بر این ایالات و بخش های خصوصی نیز حمایت گسترده ای را از تحقیقات حوزه کشاورزی فراهم می کنند. در مجموع ترکیب حمایت های فدرالی، ایالتی و خصوصی پیشرفت قابل توجهی را در حوزه کشاورزی به ارمغان آورده است به گونه ای که به کارگیری این سطح از سرمایه گذاری در زیست فناوری می تواند منجر به انقلابی در کشاورزی گردد. سازمان ها و مؤسسات زیادی وجود دارند که از پژوهش های مرتبط با کشاورزی حمایت کرده و سهم مشارکتی آن ها در زیست فناوری را مطرح می کنند. البته بسیاری از این سازمان ها علاقه کمی به کشاورزی و به مراتب کمتر به زیست فناوری کشاورزی دارند و بنابراین تنها بخش کمی از بودجه های تحقیقاتی آن ها برای این اهداف مصرف می گردد.

¹¹ Biotechnology in a Global Economy; Appendix C-Federal Funding of Biotechnology Research and Development, 2009

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۲
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۱-۳-۱- وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا (USDA) ۱۲، ۱۳

سازمان (ARS (Agricultural Research Service)، سازمان اصلی درون مرزی تحقیقاتی USDA می باشد. این سازمان ناظر بر طیفی از موضوعات شامل منابع آبی و خاکی، کیفیت محیط زیستی، زیست شناسی و تولید محصولات گیاهی، جانوری، آفات، مواد غذایی، بازار و تجارت بین المللی می باشد. با توجه به بودجه سالیانه این سازمان که بالغ بر نیم میلیارد دلار (۵۰۹/۷ میلیون \$)، سازمان ARS شبکه ای از ۱۳۳ مرکز تحقیقاتی زیست فناوری موجود در ایالات متحده و مناطق حاشیه آن را حمایت می کند. برنامه های تحقیقاتی تحت پوشش این سازمان، ملی بوده و شامل تحقیقات گسترده و نیز دارای خطرات بالا به همراه اهداف کاربردی می باشد. علاوه بر این ARS، حافظ ذخایر ژنتیکی مجموعه های گیاهی و جانوری کشاورزی می باشد. براساس اطلاعات جمع آوری شده توسط اداره کل حسابداری آمریکا (GAO)، از اکتبر سال ۱۹۸۴ سازمان ARS، حامی ۱۸۳ پروژه زیست فناوری با بودجه تخمینی ۲۶/۴ میلیون دلار بوده است. Cooperative State Research Service. بودجه های فدرالی مقامات اداری سازمان CSRS، به منظور تحقیقات کشاورزی در SAESs (State Agricultural Experiment Stations) و سایر مؤسسات مربوطه خرج می شود که بالغ بر ۲۸۸/۷ میلیون دلار در سال می باشد. همچنین این سازمان در سیستم ملی برنامه ریزی و هماهنگی تحقیقات کشاورزی دارای عضویت بوده و مشارکت بین مؤسسات ایالتی و نیز مشارکت بین مؤسسات ایالتی با همتای فدرالی خود را سهولت می بخشند. در اغلب ایالت ها بودجه های فدرال برای کمتر از یک سوم کل هزینه های اجرایی SAES محاسبه می گردد و این سازمان نیز بودجه دریافتی را بر حسب اولویت های خودشان تقسیم بندی می کنند. یکی دیگر از بودجه های اختصاصی مربوط به این سازمان، گرنت ها و کمک های مالی بلاعوض خاصی هستند (معادل با ۲۶/۸ میلیون دلار) که توسط کنگره ها اعطا شده و صرف مشکلات کشاورزی خاصی می گردد.

همچنین گرنت های تحقیقاتی رقابتی که بالغ بر ۴۲/۳ میلیون دلار به علاوه ۶/۵ میلیون دلار برای گرنت های آموزشی می باشد، بر اساس شایستگی و پژوهش های رقابتی اعطا می گردند. میزان این بودجه از ۱۶/۴ میلیون دلار در سال ۱۹۸۴ به ۵۱/۷ میلیون دلار در سال ۱۹۸۵ رسید اما در سال ۱۹۸۶ به ۴۸/۸ میلیون دلار کاهش یافت که از کل این مقدار ۱۸ میلیون دلار که معادل ۳۶ درصد حمایت های مالی دریافت شده بود، برای تحقیقات زیست فناوری مصرف گردید (جدول ۳).^{۱۴}

¹² Biotechnology in a Global Economy; Appendix C-Federal Funding of Biotechnology Research and Development, 2009

¹³ Agricultural Biotechnology: Background, Regulation, and Policy Issues; Tadlock cowan, 2015

¹⁴ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۳
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

جدول ۱- گرنت های دریافتی به ازای هر پژوهشگر در کشاورزی، زیست شناسی و زیست- پزشکی^{۱۵}

آژانس های نماینده	متوسط گرنت در سال (\$)
USDA	۴۶/۲
NSF	۷۰
Biological Energy Research Division	۷۰/۲
NIH	۱۶۴

¹⁵ Agricultural Biotechnology: Strategies for National Competitiveness, Committee on a National Strategy for Biotechnology in Agriculture, National Research Council, 2010

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۴
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

سازمان FS (Forest Service)، یک سازمان چند کاربردی و مسئول مدیریت زمین های جنگلی ملی می باشد و سالانه ۲/۵ میلیارد دلار بودجه دریافت می کند که از این میزان ۱۲۰/۱ میلیون دلار آن صرف تحقیقات می گردد. توسعه انرژی، حفاظت از حیات وحش، معدنکاری و تحقیقات جوی همه در حوزه مسئولیت های این سازمان قرار می گیرند. همچنین یک سری از فعالیت های زیست فناوری را نیز که بودجه دریافتی خود را از طریق گرنت های تحقیقاتی رقابتی به دست می آورند، تحت پوشش قرار می دهد.^{۱۶}

سازمان ERS (Economic Research Service)، یک واحد تحلیل اقتصادی در سازمان USDA با بودجه ۴۶/۱ میلیون دلار می باشد. این سازمان پیش بینی های اقتصادی، تحلیل های سیاسی و سایر تحقیقات علوم اجتماعی را اغلب در پیوستگی با سازمان های CSRS و SAES، هدایت می کند. میزان بودجه دریافتی توسط این سازمان دارای یک تفکیک مشخصی نمی باشد و بنابراین نمی توان گفت که چه مقدار از کل بودجه دریافتی توسط این سازمان به حوزه تحقیقات زیست فناوری اختصاص دارد. برنامه های این سازمان روی اهمیت زیست فناوری از نظر سیاست ها، ساختارها و رقابت های کشاورزی و نیز جنبه های قانونی و سیاسی خود زیست فناوری تأکید دارد.

سازمان CES (Cooperative Extension Service)، یک سیستمی در سرتاسر کشور از متخصصان محلی، ایالتی و فدرال می باشد و نخستین مکانیسم جهت عرضه تحقیق و پژوهش از دانشگاه ها به کشاورزان، دامداران و... می باشد. بیشتر برنامه های این سازمان شامل کشاورزی، اقتصاد محلی، توسعه ارتباطات و... با بودجه های ایالتی و فدرال بالغ بر ۷۱۱ میلیون دلار در سال می باشد.

سازمان APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) از منابع گیاهی و جانوری ایالات متحد در برابر بیماری ها و آفات با استفاده از برنامه های بررسی، تشخیص، کنترل و ریشه کنی و سایر فعالیت های قانونی با بودجه ای بالغ بر ۳۱۴/۴ میلیون دلار در سال، محافظت می کند. این سازمان در اصل به عنوان یک سازمان نظارتی بوده و بنابراین نقش مهمی را در نظارت بر حوزه های مختلف زیست فناوری از جمله ویروس های جانوری، خدمات دامپزشکی و بیماری شناختی گیاهان ایفا می کند.

^{۱۶} A UK Strategy for Agricultural Technologies, 2013, Industrial Strategy: government and industry in partnership

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۵
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۱-۳-۲ - سازمان حفاظت از محیط زیست (EPA)^{۱۷، ۱۸}

این سازمان بر محصولات زیست فناوری کشاورزی از طریق دو قانون نظارت می کند: آفت کش ها تحت نظر قانون حشره کش، قارچ کش و جونده کش فدرال و میکروارگانسیم های غیر آفت کش تحت نظر قانون کنترل مواد سمی. بخشی از مأموریت EPA، تحقیق و پژوهش در ارتباط با ارزیابی خطر محصولات می باشد. تقریباً یک چهارم بودجه اجرایی این سازمان به بخش R&D تعلق دارد که بالغ بر ۳۲۴/۶ میلیون دلار می باشد و از این مقدار تقریباً ۱۱/۸ میلیون دلار صرف پژوهش در راستای اهمیت آفت کش های زیستی و شیمیایی می گردد.

۱-۳-۳ - بنیاد ملی علوم (NSF)^{۱۹، ۲۰}

سازمان NSF مسئولیت اصلی در دولت فدرال را جهت تقویت و سازماندهی تحقیقات پایه را با بودجه ای بالغ بر ۱/۵ بیلیون دلار در سال، بر عهده دارد. این سازمان اغلب پروژه ها و پژوهش های انجام شده در دانشگاه ها و کالج ها و سایر مؤسسات تحقیقاتی غیر ذینفع، حمایت می کند. پروپوزال ها قبل از اعطای بودجه توسط تیمی از متخصصین این سازمان تحت بررسی قرار گرفته و بر اساس رقابت شایستگی علمی خود، بودجه مربوطه را دریافت می کند. گرنت های مرتبط با زیست فناوری که به NSF داده می شود به طور میانگین حدود ۷۰ هزار دلار و برای یک دوره دو تا سه ساله می باشد که در مقایسه با بودجه ۴۶۲۰۰ دلاری گرنت های رقابتی USDA در سال، سطح بالاتری از تحقیقات را حمایت می کند (جدول ۱).

۱-۳-۴ - وزارت بهداشت و خدمات انسانی^{۲۱، ۲۲}

سازمان NIH (National Institutes of Health)، تحقیقات رفتاری و زیست- پزشکی پایه ای و کاربردی را به منظور بهبود سلامت، با بودجه ای بالغ بر ۴/۹ بیلیون دلار تحت پوشش خود قرار می دهد. بیشتر این تحقیقات یعنی حدود ۳۸٪ از این تحقیقات به طور مستقیم در ارتباط با زیست فناوری بوده است و برخی از مؤسسات حامی تحقیقات بنیادین درباره جانوران، گیاهان، حشرات، میکروب ها و بیماری هایی که در ارتباط با کشاورزی هستند که با این وجود کمتر از

¹⁷ Biotechnology in a Global Economy; Appendix C-Federal Funding of Biotechnology Research and Development, 2009

¹⁸ Agricultural Biotechnology: Background, Regulation, and Policy Issues; Tadlock cowan, 2015

¹⁹ Biotechnology in a Global Economy; Appendix C-Federal Funding of Biotechnology Research and Development, 2009

²⁰ Agricultural Biotechnology: Background, Regulation, and Policy Issues; Tadlock cowan, 2015

²¹ The same

²² The same

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۶
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۱٪ کل بودجه خود را دارا می باشند. در سال ۱۹۸۶ میزان گرنت دریافت شده توسط هر متخصص دانشگاهی چیزی در حدود ۱۶۴ هزار دلار در سال و به مدت سه تا سه و نیم سال برای هزینه های مستقیم و غیر مستقیم بوده است. این میزان از بودجه جهت حفظ و ثبات برنامه های تحقیقاتی متمرکز بر زیست فناوری و حوزه های مرتبط، کافی می باشد هرچند که در مقابل گرنت رقابتی سازمان های USDA و NSF، به میزان قابل توجهی کمتر و به ندرت کافی برای هر محقق جهت حمایت از تحقیق در این حوزه ها می باشد (جدول ۱).

سازمان غذا و دارو (Food and Drug Administration) مسئول نظارت بر غذا، دارو، مواد آرایشی، وسایل پزشکی و... - صرف نظر از چگونگی تولید محصولات - می باشد و بر اساس همان قوانین مورد استفاده برای سایر محصولات، بر محصولات زیست فناوری نظارت می کند. مرکز غذا با بودجه ای بالغ بر ۸۲ میلیون دلار و مرکز دامپزشکی با بودجه ۲۳/۸ میلیون دلار از تحقیقاتی که می تواند برای کشاورزی و زیست فناوری کاربردی باشد، حمایت می کند.

۱-۳-۵ - وزارت انرژی (DOE) ۲۳، ۲۴

در این سازمان حامیان مالی بخش تحقیقات انرژی زیستی، در حال پژوهش برای کشف و توصیف مکانیسم های زیستی که می توانند به عنوان پایه و اساس زیست فناوری های مرتبط با انرژی در آینده مورد استفاده قرار گیرند، می باشند. این تحقیقات صریحا در ارتباط با زیست فناوری برای کشاورزی در طول مطالعات صورت گرفته بر روی گیاهان و میکروارگانیسم ها با بودجه ۱۱/۸ میلیون دلاری می باشد که برخی از حوزه های مرتبط و تحت حمایت این سازمان عبارتند از: کنترل رشد و توسعه گیاه، فیزیولوژی تنش های گیاهی، ساختار و عملکرد دیواره سلولی گیاهی، برهم کنش های گیاه-میکروب، جنبه هایی از میکروارگانیسم ها مرتبط با فرایندهای زیستی و تخمیر و در نهایت اکولوژی میکروبی. میزان گرنت متعلق به هر فرد پژوهشگر در دانشگاه ها به طور متوسط ۷۲ هزار دلار در هر سال می باشد.

۱-۳-۶ - وزارت دفاع ۲۵، ۲۶

ارتش آمریکا حدود ۵۰ میلیون دلار را به بخش R&D در زیست فناوری شامل توسعه واکسن و تشخیص و درمان بیماری، اختصاص می دهد. علاوه بر این برخی از محققین ارتش و آزمایشگاه های دولتی و خصوصی دریافت کننده قرارداد های ارتش مستقیما روی اهمیت بیماری های دام فعالیت می کنند. سازمان های تحت پوشش این وزارت با

²³ Biotechnology in a Global Economy; Appendix C-Federal Funding of Biotechnology Research and Development, 2009

²⁴ Agricultural Biotechnology: Background, Regulation, and Policy Issues; Tadlock cowan, 2015

²⁵ The same

²⁶ The same

مشاور	 مرکز توسعه مدیریت	پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۷
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

بودجه ۳۴۰ میلیون دلاری می باشند که ۲۱۰ میلیون دلار آن در سرتاسر قرارداد های بازبینی شده و رقابتی، توزیع می گردند. در این قرارداد ها سازمان مربوطه تمام تحقیقات پایه ای روی جانوران، گیاهان و باکتری ها از طریق گرنت های رقابتی، تحت پوشش قرار می دهد. تحقیقات پایه ای در زیست فناوری نیز در این برنامه مورد تأکید قرار گرفته و حدود ۶ میلیون دلار از بودجه به آن تخصیص یافته است.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۱۸
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۱-۳-۷ - سازمان ملی هوانوردی و فضایی (NASA) ۲۷، ۲۸

سازمان ناسا اگرچه به خودی خود مرتبط با کشاورزی یا زیست فناوری نمی باشد، با این وجود این سازمان دو برنامه کوتاه مدت را که غیر مستقیم حامی تحقیقات روی گیاهان و جانوران، تحت حمایت خود قرار می دهد. برنامه سیستم اکولوژیکی با بودجه ۰/۸ میلیون دلاری، یک برنامه تحقیقاتی کوچک می باشد که شامل موضوعات مختلف - از مدیریت پسماندها گرفته تا تولید غذا - می باشد. این برنامه موکد استفاده از گیاهان به عنوان سیستم های حامی حیات می باشد.

۱-۳-۸ - سازمان توسعه بین الملل (AID) ۲۹، ۳۰

میزان بودجه دریافتی توسط سازمان AID، ۳۰ میلیون دلار می باشد و تحقیقات زیست فناوری در سه حوزه تحت حمایت این برنامه قرار می گیرند: تثبیت ازت زیستی (با بودجه ۰/۲ میلیون دلار) و تکنیک کشت بافت (۰/۵ میلیون دلار). بنابراین ۵٪ بودجه تحقیقات کشاورزی AID، وقف زیست فناوری می شوند.

۱-۴ - بودجه های تخصیص یافته به تحقیقات کشاورزی ۳۱، ۳۲

طیف مختلفی از مؤسسات خصوصی، ایالتی و فدرال از تحقیقات مرتبط با زیست فناوری کشاورزی حمایت می کنند و روی هم رفته بیش از ۴ بلیون دلار سالیانه برای تحقیقات کشاورزی در ایالات متحده، صرف می کنند. هزینه های صنایع خصوصی حدود نیمی از این مقدار (۲/۱ بلیون دلار) و مجموع حمایت های ایالتی و فدرال از سیستم تحقیقات سنتی و مرسوم کشاورزی، ۱/۹ بلیون دلار باقیمانده را به خود اختصاص می دهد که این موضوع نشان دهنده یک تعادل حدود ۱۰۰ میلیون دلاری بین گرنت های دریافتی توسط سازمان های فدرال از جمله NSF، NIH و DOE برای تحقیقات مرتبط با کشاورزی با گرنت های دریافتی توسط دانشگاه ها و سایر مؤسسات آکادمیک می باشد.

با این وجود همواره احتمال انتقال بودجه و حمایت های مالی بین مؤسسات دولتی و خصوصی وجود دارد و چنین خطاهایی ناچیز بوده و تخمین معقولی از کل سرمایه گذاری دولتی - هم فدرال هم ایالتی - برای تحقیقات مرتبط با کشاورزی در ایالات متحده وجود دارد که حدود ۲ بلیون دلار در سال می باشد.

²⁷ Biotechnology in a Global Economy; Appendix C-Federal Funding of Biotechnology Research and Development, 2009

²⁸ Agricultural Biotechnology: Background, Regulation, and Policy Issues; Tadlock cowan, 2015

²⁹ The same

³⁰ The same

³¹ Commercial Biotechnology: An International Analysis; Government Funding of Basic and Applied Research, chapter 13.

³² Biotechnology and government funding: Economic motivation and policy models; Michael S. Lawlor.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۱۹ از ۴۰
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

اطلاعات جزئی تر درباره نحوه مصرف بودجه ۱/۹ میلیاردی سیستم تحقیقات سنتی کشاورزی، در جداول ۳، ۴ و ۵ نشان داده شده است. این جداول تفکیک و تمایز بین بودجه های ایالتی و فدرال را که درباره تحقیقات صورت گرفته توسط USDA، SAESs، مدارس جنگلداری، مدارس دامپزشکی و سایر مؤسسات مرتبط با کشاورزی می باشد و توسط سیستم اطلاعاتی تحقیقات جاری (CRIS) گزارش شده است، را نشان می دهد. جدول ۴ بودجه های مرتبط با گروه های تحقیقاتی سازمان USDA را نشان می دهد. جدول ۵ نیز بودجه های خارج از آزمایشگاه های اجرایی فدرال و جزئیات مشارکت های خصوصی، ایالتی و فدرال را برای هر گروه نشان می دهد. باید به این نکته نیز توجه کرد که تمامی این بودجه های در نظر گرفته شده، مجموع هزینه های به کار گرفته در اداره، اجاره و اجرای مزارع تحقیقاتی و نیز پرسنل و اعضای هر موسسه و مواد مورد استفاده و سایر هزینه های مرتبط با تحقیق می باشد.

از ۱/۹ میلیارد دلار بودجه دولت که توسط CRIS گزارش شده است، حدود یک سوم آن بر روی تحقیق در سازمان USDA و با اولویت اعطای این بودجه به زیرمجموعه های ARS، Forest Service و ERS در این سازمان، هزینه می گردد (جداول ۳ و ۴). بودجه SAESs حدود ۶۰٪ کل بودجه بوده که سهم بودجه ایالتی اعطا شده بیش از نیمی از این مقدار می باشد و سهم فدرال کمتر بوده و تنها ۱۶٪ کل هزینه های مربوط به تحقیقات در SAESs را تحت پوشش خود قرار می دهد (جدول ۵). بودجه های دریافتی از سازمان USDA و سایر آژانس های فدرال که از گرنت ها، قراردادهای و تفاهم نامه ها تأمین می شود، تنها ۱۰٪ از حمایت های مالی مورد نیاز SAESs را فراهم می کنند که این مقدار تقریباً معادل با بودجه ای است که توسط صنایع یا سایر منابع خصوصی برای SAESs فراهم می شود. جالب توجه آن است که درآمد حاصل از فروش محصولات کشاورزی از جمله محصولات لبنی و گوشت، مجدداً به منظور حمایت در بخش تحقیقات کشاورزی، سرمایه گذاری می شوند.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۰
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

جدول ۲- مجموع بودجه های دولتی تخصیص یافته به تحقیقات کشاورزی

میزان بودجه (هزار دلار)	درصد	
وزارت کشاورزی ایالات متحده	۶۴۲,۲۴۸	۳۳,۳
ایستگاه های تجربی کشاورزی	۱,۱۴۵,۹۵۷	۵۹,۴
مدارس جنگلداری	۲۸,۵۳۴	۱,۵
موسسه تاسکیگی	۲۳,۰۱۹	۱,۲
مدارس دامپزشکی	۵۶,۴۱۰	۲,۹
سایر موسسات مرتبط با کشاورزی	۲۹,۷۲۲	۱,۵
کمک های کسب و کارهای کوچک پژوهش	۲,۱۰۱	۰,۱
مجموع	۱,۹۲۷,۹۹۱	۱۰۰,۰

جدول ۳- بودجه های تخصیص یافته به زیرمجموعه های تحت پوشش سازمان USDA برای تحقیقات کشاورزی

میزان بودجه	
شرکت های خدماتی کشاورزی	۲,۰۷۱
خدمات تحقیقات کشاورزی	۴۷۰,۴۴۲
خدمات تحقیقات اقتصادی	۴۶,۴۰۵
خدمات جنگلداری	۱۱۸,۲۴۰
خدمات اطلاعات تغذیه انسانی	۵,۰۹۰
مجموع	۶۴۲,۲۴۸

۱-۵- حمایت های تحقیق و پژوهش در هند

مؤسسات تحقیقاتی دولتی و خصوصی می بایست دارای شرایط لازم جهت حمایت از دولت به منظور توسعه محصولات تراریخت و کالاهای عمومی با ارزش ارائه کنند هر چند که بازار بالقوه کافی برای توجیه سرمایه گذاری خصوصی وجود ندارد.^{۳۳} به عنوان مثال کمیسیون اروپا به خودی خود یک حامی مالی قابل توجه برای تحقیقات کشاورزی- فناوری از طریق برنامه چارچوب جامعه اروپا و در راستای تحقیق، توسعه فن آوری و فعالیت های ظاهری می باشد. همکاری های

³³ Genetically modified (GM) foods, www.betterhealth.uic.gou.au

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۱
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

جدید نوآوری اروپا در بهره‌وری کشاورزی و توسعه پایدار، حمایت کننده پیوند نزدیک تر میان محققان و کشاورزان است و جهت رفع چالش های جهانی کشاورزی- فن آوری ارزشمند محسوب می شود.^{۳۴}

دولت و صنعت زیست فناوری می بایست بر اساس یک ارزیابی کامل اجتماعی و علمی در ارتباط با ادغام مناسب و به جای زیست فناوری با امنیت غذایی هند و جهان، راهی جهت به جریان انداختن بحث ملی پیرامون زیست فناوری کشاورزی پیدا کند که حمایت های تبیین شده در این راستا عبارتند از:

- نقش فعال دولت در تحصیلات عمومی زیست فناوری و مزایای آن و نیز مقابله با گسترش اطلاعات غلط پیرامون آن در سطح جامعه.
- تنظیم مقررات زیست فناوری هند (BRAI) برای اولین بار در سال ۲۰۰۸ و ارائه یک رویکرد نظارتی کارآمد تر بر زیست فناوری کشاورزی^{۳۵}
- برنامه ریزی جامع و ارزیابی بودجه های خصوصی و دولتی برای پژوهش، ترجمه و نوآوری
- شناسایی مهارت های مورد نیاز برای حمایت از پایگاه های تحقیقاتی کشاورزی- فن آوری کار
- سرمایه گذاری دولت از طریق TSB و BBSRC برای ایجاد همکاری در قالب یک کاتالیزور کشاورزی
- حمایت های ۱۰ میلیون دلاری DFID به کاتالیزور برای حمایت از انتقال فناوری و محصولات جدید به کشورهای در حال توسعه.
- سرمایه گذاری دولت جهت ایجاد مراکز نوآوری کشاورزی برای حمایت از پیشرفت ها در راستای توسعه زیست فناوری و افزایش اختصاص بودجه دولت به حوزه مطالعه برای توسعه فناوری متعهد.^{۳۶}
- نیاز سنجی
- توسعه برنامه آموزشی
- بهبود کیفیت
- تقویت آموزش و بخش R & D (تحقیق و توسعه) در علوم زیستی و زیست فناوری در سیستم دانشگاهی
- جذب افراد مستعد به علوم زیستی و فناوری های زیستی جهت ایجاد رهبران علم و فن آوری برای صنعت
- جلوگیری از پدیده «فرار مغزها» و بازگرداندن آن ها
- فعال کردن شرایط کار برای دانشمندان برای انجام پژوهش های صنعت گرا^{۳۷}

³⁴ A UK Strategy for Agricultural Technologies, 2013

³⁵ James, 2014, Forging India's Bioeconomy

³⁶ A UK Strategy for Agricultural Technologies, 2013

³⁷ National Biotechnology Development Strategy, 2014

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۲
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

هر گونه تغییر و اعمال دستکاری در راستای تغییرات ژنتیکی در موجودات زنده، دارای یک حق امتیاز بوده که البته تا به حال ثبت حق امتیاز بدین منظور به ندرت در کشورهای در حال توسعه انجام شده است. به عنوان مثال اگر صادرات محصولی که تحت اصلاح ژنتیکی قرار گرفته، به کشوری انجام شود که در آن ثبت و سند حق امتیاز، از اعتبار ویژه ای برخوردار است، منجر به این می گردد که کشور صادر کننده ملزم به اجرای سند حق امتیاز در کشور مقصد شده و مجوزهای لازم را جهت ورود محصول خود، دریافت کند. در راستای این قانون و در صورت عدم وجود حق امتیاز محلی برای محصول مورد نظر، بهتر است که برای فناوری مورد نظر و محصول به دست آمده از آن حتی با وجود طولانی بودن مدت زمان لازم جهت توسعه آن محصول تراریخت، مجوزهای لازم اخذ گردد که در این راستا وجود یک موسسه (دولتی یا خصوصی) جهت اخذ مجوز، ضروری و قابل توجه است. در کشورهای در حال توسعه، بیشتر تحقیقات کشاورزی از جانب دولت تحت حمایت قرار می گیرند و بر همین اساس و مطابق با سیاست های ملی اتخاذ شده، می بایست اجازه امضای مجوزهای تجاری به مؤسسات دولتی صادر شود. برای مثال وجود ظرفیت وسیع در حوزه حق مالکیت فکری (Intellectual Property Right (IPR)) و انتقال فناوری در مصر، منجر به تأسیس اداره انتقال فناوری و مالکیت فکری در مرکز تحقیقات کشاورزی مصر گردید. در این راستا سیاست هایی در باب انتقال فناوری توسط وزارت کشاورزی مصر تبیین و اتخاذ شد که مصر را به یکی از اولین کشورهای مبدع استراتژی دولتی جهت مدیریت IPR در کشاورزی، تبدیل کرد.^{۳۸}

بانک جهانی، به عنوان یکی از حامیان اصلی کشاورزی در تمام ابعاد پژوهشی، علمی و فناورانه آن، سعی دارد با توجه به تلاشها و پژوهشهایی که در زمینه زیست فناوری صورت می گیرد، نیازهای کشورهای در حال توسعه نادیده گرفته نشود و با هدف گسترش برنامه ها و سیاستهای خود در زمینه زیست فناوری، متعهد گردید که تأثیر احتمالی زیست فناوری نوین را بر کشاورزی بررسی کند.

بانک جهانی با اعطای وام، از حامیان اصلی و مهم زیست فناوری کشاورزی بوده و سالانه ۴۰ میلیون دلار آمریکا بصورت بلاعوض، به مراکز پژوهش های بین المللی کشاورزی واگذار می کند که حدود ۱۰٪ از این بودجه صرف فعالیت های زیست فناوری این مراکز می شود.

در طی سالهای ۱۹۸۲ تا ۱۹۹۰، از ۱۰ پروژه کشاورزی که مؤلفه های زیست فناوری ویژه ای داشتند، حمایت قابل توجهی به عمل آمد. این پروژه ها در کشورهای برزیل، قبرس، مجارستان، اندونزی، مالاگاسی، مالزی، رواندا، سنگال، سریلانکا و سودان به اجرا درآمدند. حمایت دیگری که هم اکنون ادامه دارد، حمایت از جنبه های آموزش، علم و فناوری پروژه های مرتبط با زیست فناوری است که در برزیل، اندونزی و پرتغال انجام می شود. کل وام ها و اعتباراتی که طی

³⁸ National Biotechnology Development Strategy, 2014

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۳
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

سالهای ۱۹۸۲ تا ۱۹۸۹ به این نوع پروژه ها اختصاص یافت، بالغ بر ۹۳ میلیون دلار آمریکا است. بانک جهانی در سال ۲۰۱۲، میزان حمایت های خود را از طرح های ملی پژوهشهای کشاورزی در هندوستان، اندونزی و کنیا افزایش داده است و حمایت از امور زیرساختی، تدارک تسهیلات و وسایل آزمایشگاهی، اجرای برنامه های آموزشی و پژوهش و توسعه نیز در نظر گرفته شده است. همچنین تلاشهای ویژه ای را برای حمایت از آزمایشگاههای تحقیق و توسعه بیوتکنولوژی بخشهای خصوصی، آغاز کرده و نمونه آن در طرح ملی پژوهش های کشاورزی هند، مشهود است. در اندونزی نیز پروژه مدیریت پژوهش کشاورزی، با تأمین هزینه های مربوط به آزمایشگاه ها و تجهیزات مورد نیاز برنامه های پژوهشی کمک زیادی را در راستای اجرای طرح های بررسی کاربردهای زیست فناوری در ارتباط با انواع ویژه ای از فراورده ها انجام داده است. بانک جهانی علاوه بر اعطای وام، یکی از حامیان فعال زیست فناوری در دانشگاه های چندین کشور نیز می باشد و به همین دلیل این دانشگاه ها نقش مهمی در توسعه و پیشرفت قابلیت های علوم و فناوری کشورهای خود ایفا خواهند کرد.^{۳۹}

بررسی زیست فناوری کشاورزی در کشورهای فعال در این حوزه، نشان می دهد که برخی از آن ها دارای سیاست های زیست فناوری، برنامه های ملی و منابع مالی کافی در این زمینه هستند، بر این اساس برای طراحی یک استراتژی پویا و قابل رقابت در زمینه زیست فناوری، باید به تأثیر بسیار تعیین کننده سرمایه گذاری های دولتی و مشارکت خلاق بخش دولتی و بخش خصوصی توجه ویژه ای داشت.^{۴۰}

^{۳۹}سیاست ها و برنامه های بانک جهانی در زمینه بیوتکنولوژی، Persley، ۱۳۹۳

^{۴۰}سیاست ها و برنامه های بانک جهانی در زمینه بیوتکنولوژی، Persley، ۱۳۹۳

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول – مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۴
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم – راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

مطالعات ایران

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۵
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۲-۱- مقدمه

زیست فناوری یکی از فناوری های کلیدی است که پیشرفت آن نقش کلیدی در آینده جوامع بشری و نیز سرنوشت اقتصادی آن ها ایفا خواهد کرد. به عبارت دیگر با توجه به وابستگی و در هم آمیختگی زندگی روزمره بشر به محصولات حوزه زیست فناوری، پیشرفت و توسعه ابعاد مختلف این حوزه، جامعه را به سمت استفاده و بهره وری از دستاوردها و فناوری های این حوزه خواهد کرد. مسلماً در راستای بهبود و پیشرفت قابل توجه در این راستا می بایست راهبردها و اهداف کلان مرتبط بررسی و تعیین و پس از آن نیز بودجه ها و حمایت های مورد نیاز تدوین گردد.

به طور کلی عوامل زیر می توانند در توسعه زیست فناوری کشور موثر باشند:^{۴۱}

- ۱- حمایت همه جانبه دولت از زیست فناوری.
- ۲- حفظ نیروی انسانی متخصص، با توجه ویژه به شخصیت و وضعیت معیشتی آنان.
- ۳- سرمایه گذاری مناسب و ویژه دولت در زیر ساخت ها.
- ۴- اختصاص بودجه مناسب و قابل توجه، حداقل در دو برنامه آینده توسعه اقتصادی، اجتماعی.
- ۵- تشویق و حمایت از سرمایه گذاری بخش خصوصی.
- ۶- حمایت از جذب سرمایه گذاری خارجی در کشور.
- ۷- بهبود و گسترش ارتباطات جهانی.
- ۸- جذب سرمایه و نیروی انسانی متخصص از بین ایرانیان مقیم خارج از کشور.

۲-۲- آرمان های ملی در به کارگیری زیست فناوری^{۴۲}

- ۱- ارتقای سطح علمی و دانش فنی زیست فناوری کشور و کسب سهم علمی شایسته در عرصه جهانی.
- ۲- ارتقای سهم شایسته زیست فناوری در توسعه بخش کشاورزی، محیط زیست، بهداشت و درمان، صنعت و معدن.
- ۳- کسب مقام پیشتازی در زیست فناوری در سطح منطقه.
- ۴- بهبود کمی و کیفی فراورده های کشاورزی اعم از گیاه، دام، طیور و آبزیان برای رسیدن به خودکفایی نسبی و تامین امنیت غذایی کشور با استفاده از زیست فناوری.

^{۴۱} سند ملی زیست فناوری جمهوری اسلامی ایران؛ طرح تدوین راهبرد ملی زیست فناوری، ۱۳۸۵

^{۴۲} همان

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۶
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۵- به کارگیری اصول اخلاقی اسلامی و رعایت حقوق پذیرفته شده بین المللی در توسعه زیست فناوری و توجه به ایمنی زیستی در کلیه مراحل پژوهش، تولید و عرضه فرآورده های زیستی.

۶- همکاری با جامعه جهانی برای توسعه زیست فناوری در کشور و استفاده صلح آمیز از این فناوری نوین و راهبردی روز.

۲-۳- اهداف مدیریت کلان زیست فناوری^{۴۳}

در راستای نظارت بر مدیریت نظام گسترده زیست فناوری، یک سری شاخص ها و اهدافی در حوزه های مختلف از جمله ساماندهی نظام مدیریت زیست فناوری، آموزش و تربیت نیروی انسانی، پژوهش شامل مقالات علمی - پژوهشی، مقالات بین المللی و...، تولیدات زیست فناوری اعم از تولیدات داخل، واردات، صادرات و...، مشارکت بخش خصوصی، همکاری های منطقه ای و بین المللی، قوانین و مقررات، زیست فناوری و تنوع زیستی، زیست فناوری و محیط زیست، زیست فناوری و کشاورزی که شامل استفاده از فناوری و فناوری های زیستی مختلف مثل مهندسی ژنتیک، کشت بافت، نشانگر ها و اصلاحگر های مولکولی و... در گیاهان است، زیست فناوری و صنعت و در نهایت زیست فناوری و پزشکی، در سند ملی زیست فناوری و در چشم انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران تعیین و تدوین گردیده اند که مسلما بررسی وضعیت موجود در هر یک از این حوزه ها و تبیین نقص ها و ضعف های موجود و نیز با پیگیری مصرانه بر آن می توان به وضعیت مطلوب در انتهای برنامه رسید. شاخص های مرتبط به حوزه زیست فناوری کشاورزی و وضعیت موجود و مطلوب آن در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- شاخص های تبیین شده در حوزه زیست فناوری کشاورزی^{۴۴}

شاخص ها	وضعیت موجود	وضعیت مطلوب (انتهای هر برنامه)
۱-۱۰ به کارگیری زیست فناوری در گیاهان		
- کشت بافت		- صادرات فراورده های کشت بافت به منطقه خاورمیانه و آسیای مرکزی
- استفاده از	نامطلوب در کاربرد (تقریبا)	استفاده گسترده در برنامه های اصلاح نباتات کشور به میزان

^{۴۳} سند ملی زیست فناوری جمهوری اسلامی ایران؛ طرح تدوین راهبرد ملی زیست فناوری، ۱۳۸۵

^{۴۴} همان

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۷
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

نشانه های مولکولی	منحصر به طبقه بندی)	کوتاه مدت: بستر سازی جهت تولید دانش فنی میان مدت: حداقل ۲ واریته بلند مدت: حداقل ۱۰ واریته
- کودها و سموم بیولوژیک	تولید و مصرف یک درصد کل سموم و کودهای مورد نیاز کشور	جایگزینی کودها و سموم شیمیایی با کودها و سموم بیولوژیک به میزان کوتاه مدت: ۱/۵ درصد میان مدت: ۳ درصد بلند مدت: ۱۰ درصد
- انتقال ژن و گیاهان تراریخت	محدود (در حد پژوهش) و تولید در مقیاس آزمایشگاهی	کوتاه مدت: تولید دانش فنی میان مدت: کاشت ۰/۲ درصد از سطح زیر کشت گیاهان تراریخت جهان بلند مدت: کاشت ۰/۵ درصد از سطح زیر کشت گیاهان تراریخت جهان
۱۰-۲ به کارگیری زیست فناوری در دام، طیور و آبزیان	نه چندان رضایت بخش	کاهش واردات به میزان ۹۰ درصد تسخیر بازار منطقه استفاده از روش های زیست فناوری برای اصلاح نژاد دام و آبزیان
- خوراک دام و مکمل ها	عدم تولید صنعتی	کوتاه مدت: دستیابی به دانش فنی میان مدت: تامین ۵ درصد نیاز کشور بلند مدت: تامین ۱۰ درصد نیاز کشور
- دامپزشکی	پیشگیری (مطلوب)، تشخیص (در حد پژوهش)	کوتاه مدت: دستیابی به دانش فنی و استانداردها میان مدت: تولید سه واکسن و روش های تشخیص مولکولی بیماری ها بلند مدت: تولید حداقل پنج واکسن جدید و افزایش صادرات به میزان ۳۰ درصد کل تولیدات
- اصلاح نژاد دام، طیور و آبزیان	در حد پژوهش های جزئی	استفاده از روش های زیست فناوری جهت اصلاح نژاد

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۸
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۲-۴- راهبردهای کلان ملی در توسعه زیست فناوری ایران

۲-۴-۱- راهبردهای ساماندهی نظام مدیریت زیست فناوری

ساماندهی و هماهنگی فعالیتهای زیست فناوری کشور از طریق نظام فرابخشی مدیریت زیست فناوری، با لحاظ نمودن ساختارهای سیاستگذاری و برنامه ریزی، پشتیبانی و اجرا. ایجاد و حمایت از واحدهای مطالعات (ارزیابی، ردیابی، پیش بینی و آینده نگری) زیست فناوری با مجوز مراجع ذیصلاح. شایسته سالاری در امور سیاستگذاری و برنامه ریزی، اجرا، نظارت و ارزشیابی با تأکید بر سیستم انتخابی. در طول اجرای این برنامه کلیه سازمانهای مرتبط با زیست فناوری ضمن حفظ روابط سازمانی و استقلال داخلی خود ملزم به هماهنگی با برنامه مندرج در این سند می باشند.

۲-۴-۲- راهبردهای تأمین نیروی انسانی

تدوین برنامه جامع زیست فناوری کشور. تسهیل و حمایت از ارائه دوره های آموزشی زیست فناوری در قالب مراکز آموزشی خصوصی. بهره گیری از ظرفیت مراکز پژوهشی در تربیت نیروی انسانی. برگزاری دوره های مشترک آموزشی بین مراکز علمی داخلی و خارجی و هدفمند کردن اعزام دانشجو به خارج از طریق تخصیص سهمیه متناسب به هر دستگاه. ایجاد تسهیلات ویژه برای رفت و آمدهای علمی اساتید و متخصصان داخلی و خارجی. استفاده از اساتید خارجی و ایرانی مقیم خارج به منظور جبران کمبود تعداد اساتید داخلی. برگزاری دوره های کوتاه مدت و ضمن خدمت جهت تربیت نیروهای تخصصی و کارشناسان فنی ماهر از بین دانش آموختگان. تقویت مراکز آموزشی ارائه دهنده دوره های آموزش زیست فناوری و پشتیبانی از راه اندازی و توسعه دوره های آموزشی مورد نیاز در این مراکز. استفاده از فرصتهای آموزشی در حین اجرای پروژه های انتقال فناوری و خرید تجهیزات از خارج از کشور. تسهیل در تکمیل هرم نیروهای انسانی مورد نیاز مراکز پژوهشی زیست فناوری از طریق اصلاح ساختار تشکیلاتی این مراکز و ساماندهی نیروی انسانی.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۲۹
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

استفاده از امکانات و مشارکت بخشهای تولیدی و تجاری در ارائه دوره های آموزشی زیست فناوری.

۲-۴-۳- راهبردهای توسعه زیر ساخت ها و پشتیبانی

وضع قوانین مالکیت فکری متناسب با زیست فناوری و ایجاد ساز و کارهای تخصصی لازم جهت پشتیبانی حقوقی و قضایی مورد نیاز در توسعه زیست فناوری.

ساماندهی و یا ایجاد مراجع ملی غیر ذینفع جهت تایید کیفیت فراورده ها و فرایندهای تولید زیست فناوری.

زمینه سازی برای مشارکت فعال تشکلهای غیر دولتی در سیاست سازی و نظارت بر اجرای سیاست ها.

ایجاد شبکه ملی اطلاعات زیست فناوری کشور.

ارتقای آگاهی همگانی و گسترش پذیرش عمومی زیست فناوری از طریق رسانه های عمومی و نهادهای غیر دولتی.

تدوین استانداردهای ملی برای فراورده های زیست فناوری.

تدوین اصول اخلاقی زیست فناوری توسط کمیته ملی اخلاق زیستی.

تسریع در تدوین مقررات ایمنی زیستی و ایجاد زمینه های لازم برای اجرای آن.

تسهیل امور مربوط به صادرات و واردات فراورده ها، مواد اولیه و تجهیزات زیست فناوری از طریق درج مقررات مناسب در آئین نامه اجرایی صادرات و واردات کشور.

حمایت از عضویت مراکز زیست فناوری در سازمان های منطقه ای و بین المللی.

حمایت از ایجاد بنگاه های بازاریابی خصوصی.

ایجاد بخش زیست فناوری در مؤسسات دولتی خدمات بازاریابی.

حمایت از ایجاد نظام سرمایه گذاری ریسک پذیر در زیست فناوری.

تشکیل صندوق حمایت از توسعه زیست فناوری.

حمایت از ایجاد شرکت های سرمایه گذاری در زیست فناوری.

شناسایی و استفاده از ظرفیتهای موجود آزمایشگاهی زیست فناوری کشور، رفع خلاءهای موجود و شبکه سازی آزمایشگاه های زیست فناوری و ایمنی زیستی.

تکمیل ضربتی پروژه های نیمه تمام تعریف شده در اهداف این سند، از طریق اختصاص، منابع به صورت پروژه ای و خارج از اعتبارات دستگاه مجری.

تعیین و تقویت مراکز فعال مرجع و مراکز برگزیده زیست فناوری کشور.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۰
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۲-۴-۴- راهبردهای دستیابی به فناوریهای زیستی

تدوین برنامه جامع دستیابی به فناوری های زیستی و تعیین اولویت و مزیت یابی برای فناوری هایی که باید از طریق تولید درونزا ایجاد شوند و یا فناوری هایی که باید با یادگیری و انتقال از خارج به آنها دست یافت.

تقویت بخش پژوهش به منظور ایجاد و توسعه فناوری های زیستی از طریق:

الف - تخصیص بودجه و ارائه تسهیلات در راستای اولویت های تدوین شده توسط شورای عالی زیست فناوری در حوزه های تخصصی مربوطه.

ب - اعمال اصلاحات ساختاری لازم در مؤسسات پژوهشی زیست فناوری به نحوی که امکان انطباق با فعالیت های پویا را داشته باشند و لحاظ نمودن این اصل در ایجاد مؤسسات پژوهشی جدید.

پ - گسترش فرهنگ و ایجاد بسترهای تحقیقات گروهی و شبکه ای و حمایت از فعالیت های پژوهشی بین سازمانی، بین بخشی، منطقه ای و بین المللی از طریق تدوین آیین نامه های لازم، ارائه تسهیلات ویژه و تشویق های مادی و معنوی در این مقوله.

ت- تعیین قطب های تحقیقات زیست فناوری در هر حوزه تخصصی و اولویت دادن برای جذب نیروی متخصص و امکانات به این مراکز.

ث- تدوین شیوه نامه های دآوری و تصویب طرح های پژوهشی زیست فناوری و تعیین سازوکار نظارتی غیر ذینفع به منظور افزایش ثمردهی طرح های پژوهشی زیست فناوری.

۲-۴-۵- ساماندهی انتقال فناوری از خارج کشور و هدفمند نمودن آن از طریق

تدوین مقررات و سازوکار لازم برای بازدیدهای علمی خارجی و جلسات مذاکره با بنگاه های خارجی.

ایجاد بانک اطلاعات منابع و فرصت های انتقال و یادگیری زیست فناوری از خارج و ارائه خدمات مشاوره ای و حقوقی انتقال فناوری به بخش ها.

تسهیل سرمایه گذاری مشترک بنگاه های زیست فناوری داخلی و خارجی جهت دستیابی به فناوری زیستی پیشرفته جهانی.

تسهیلات ویژه جهت جابجایی و استخدام متخصصان خارجی صاحب فناوری زیستی در مواقعی که فرصت های ویژه ای در این راستا ایجاد میشود.

تعیین سازوکارهای لازم برای مشارکت دانشگاه ها و مؤسسات پژوهشی در پروژه های انتقال فناوری در راستای موفقیت در انتقال واقعی دانش فنی.

مشاور	 مرکز توسعه مدیریت	پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۱
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

حمایت از حضور در نمایشگاهها و کنفرانسهای منطقه ای و بین المللی زیست فناوری. استفاده از فرصت اعزام دانشجو به خارج و دوره های مشترک آموزش مراکز علمی داخل و خارج در راستای انتقال دانش فنی.

۲-۴-۶- راهبردهای صنعتی و تولیدی

حمایت از پارک ها و مراکز رشد زیست فناوری. تدوین مکانیسم های انتقال فناوری زیستی از مراکز پژوهشی به مراکز بهره برداری. حمایت از ایجاد شرکت های خدمات مهندسی و مشاوره زیست فناوری در بخش خصوصی.

۲-۴-۷- راهبردهای تقویت بخش خصوصی، تجارت و بازار

ایجاد مناطق آزاد توسعه زیست فناوری به منظور افزایش امکان تولید و صادرات فراورده های زیست فناوری. زمینه سازی برای استفاده از ظرفیت های موجود در داخل و کشورهای منطقه برای گسترش بازار فراورده های زیست فناوری. حضور فعال مؤثر در نمایشگاه ها و همایش های منطقه ای و بین المللی به منظور گسترش بازار فراورده های زیست فناوری. ایجاد سازوکارهای مؤثر برای جذب سرمایه گذاری های خارجی.

۲-۵- میزان و چگونگی حمایت ها در توسعه ملی زیست فناوری ایران^{۴۵}

حمایت های ستاد به دو صورت قرض الحسنه و وام کم بهره است و درخواست کنندگان می بایست نوع حمایت مالی خود را در حین ارایه پروپوزال اعلام کنند. کمک های ستاد برای توسعه فناوری و تولید رخدادهای مستقل و انجام آزمایش های مولکولی از ایده پردازی تا تجاری سازی به شرح زیر انجام خواهد شد:

^{۴۵} حمایت از طرح های مهندسی ژنتیک در کشاورزی؛ ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی ریاست جمهوری

مشاور	 مرکز توسعه مدیریت	پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۲
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۲-۵-۱ طرح های سطح ۱- طرح های آزمایشگاهی

ساخت سازه تا معرفی رخدادهای، این نوع طرح ها از شناسایی و جداسازی ژن تا انتقال آن به گیاه، دام، آبی یا میکروارگانیزم دارای اولویت و تولید رخدادهای مستقل (event) و آنالیزهای مولکولی مانند PCR و سادرن بلات موید انتقال حداقل یک نسخه از تراژن کامل در حداقل ده رخداد مستقل با بیان بالای ژن در مرحله T0 یا T1 را در بر می گیرد. طرح هایی که با هدف خاموشی ژن یا انتقال به پلاستید ارائه می شوند به شرط تک نسخه ای بودن تراژن، مستثنی هستند. طرح های ارایه شده این مرحله با نظر کار گروه تولید زیست فناوری کشاورزی و تصویب گروه پژوهش تا سقف یک میلیارد ریال مورد حمایت قرض الحسنه ستاد توسعه زیست فناوری قرار می گیرند.

۲-۵-۲ طرح های سطح ۲- طرح های گلخانه ای:

تعیین ویژگی های لاین های تراریخته تا انتخاب لاین های واجد صفت مطلوب. این مرحله شامل تولید گیاهان T2 هوموزیگوت (خالص سازی شده) از نظر تراژن مورد استفاده، بررسی بیان ژن در گیاهان خالص و انجام تمام آزمایشات و ارزیابی های لازم گلخانه ای از جمله بررسی زیستی بروز صفت منتقل شده (bioassay, functional assay)، انجام تلاقی های لازم در صورت نیاز و ارایه حداقل ۳۰۰۰ بذر سالم خالص با صفات زراعی و بهبود یافته از هر رخداد است (حداقل یک رخداد)، طرح های ارایه شده در این مرحله با تصویب گروه پژوهش تا سقف ۲۵۰۰ میلیون ریال مورد حمایت قرض الحسنه ستاد توسعه زیست فناوری قرار می گیرند.

۲-۵-۳ طرح های سطح ۳- طرح های مزرعه

آزمون های ارزیابی مخاطرات در سطح مزرعه تا دریافت مجوز رهاسازی. این مرحله مشتمل بر انجام آزمایشات مزرعه ای (میدانی)، بررسی پایداری و یکنواختی بیان تراژن و عملکرد آن و همچنین یکنواختی سایر صفات و ارزیابی مخاطرات با رعایت قانون ایمنی زیستی و اخذ مجوز از دستگاه های ذی صلاح اجرایی و تولید حداقل یک هکتاری و عرضه معادل حداقل یک تن بذر گندم است. طرح های ارایه شده از سوی شرکت ها در این مرحله با تصویب گروه پژوهش زیست فناوری کشاورزی تا سقف ۲۵۰۰ میلیون ریال مورد حمایت قرض الحسنه قرار می گیرند و علاوه بر این با تصویب کار گروه تولید کشاورزی تا سقف ۵ میلیارد ریال تسهیلات بانکی ارزان ستاد توسعه زیست فناوری قرار می گیرند.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۳
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۲-۵-۴ - طرح های سطح ۴ - طرح های تولید بذور مادری:

ایجاد رقم های متعدد و تکثیر بذور مادری. این مرحله شامل تولید بذور مادری در ده رقم مختلف تجاری (یا در مورد شرایط خاص و محصولات خاصی که ده رقم تجاری ندارد تعداد قابل قبول ستاد)، نامگذاری و ارزیابی ارقام حاصل در سطح مزارع مناطق هدف است.

طرح های ارایه شده از سوی شرکت ها در این مرحله با تصویب کار گروه تولید زیست فناوری کشاورزی تا سقف ده میلیارد ریال تسهیلات بانکی ارزان مورد حمایت ستاد توسعه زیست فناوری قرار می گیرند. در مورد گیاهان خودگشن یا دارای تکثیر غیر جنسی ۲۵۰۰ میلیون ریال به صورت قرض الحسنه حمایت خواهد شد.

۲-۵-۵ - طرح های سطح ۵ - طرح های تکثیر بذور و بازارسازی

در این مرحله تولید بذور تراریخته مادری دارای مجوز، تکثیر شده و وارد برنامه های ترویجی و توزیعی به منظور کشت تجاری حداقل ۵۰۰۰ هکتار در کشور از طریق عقد قرارداد با کشاورزان و بخش خصوصی می شود. طرح های ارایه شده از سوی شرکت ها در این مرحله با تصویب کار گروه تولید زیست فناوری کشاورزی تا سقف صد میلیارد ریال تسهیلات بانکی ارزان مورد حمایت ستاد توسعه زیست فناوری قرار می گیرند.

- در مورد گیاهان خودگشن یا دارای تکثیر غیرجنسی، نحوه حمایت اعلام خواهد شد.
- کلیه هزینه های ثبت و نام گذاری ارقام تراریخته فارغ از دریافت حمایت مالی از سوی ستاد پرداخت خواهد شد.

۲-۵-۶ - سایر طرح ها

- طرح های خاصی که فاقد ویژگی های یاد شده باشند اما به دلیل نوآوری و کاربردی بودن به تصویب برسند نیز مورد حمایت محدود قرار خواهند گرفت.

- تجاری سازی بذورهای تراریخته با منشأ خارجی به شرط انتقال فناوری نیز مورد حمایت قرار می گیرد.
- هر یک از انواع طرح ها (مراحل ۵ گانه فوق) به بخش های مختلف تقسیم خواهند شد. بیست و پنج درصد از اعتبارات مصوب هر طرح بلافاصله پس از تصویب طرح ها و باقیمانده با توجه به پیشرفت کار و تایید ناظر طرح پرداخت خواهد شد. در هر صورت ۲۰ درصد از اعتبار مصوب هر طرح پس از انجام کامل تعهدات از سوی مجری و تایید ناظر پرداخت خواهد شد.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۴
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

- نظارت بر حسن اجرای طرح ها و پرداخت اقساط مختلف اجرای طرح ها بر عهده ناظرینی خواهد بود که از سوی انجمن های ایمنی زیستی و بیوتکنولوژی معرفی خواهند شد.

۲-۶- بودجه های تخصیص داده شده در توسعه ملی زیست فناوری ایران: ۴۶

در کشور ما توجه به توسعه فناوری های نوین مخصوصاً زیست فناوری در اسناد بالادستی کشور از جمله سند چشم انداز، سیاست های کلی نظام و نقشه جامع علمی کشور مورد توجه قرار گرفته است به طوری که در سیاست های کلی نظام در دوره چشم انداز، به توسعه علوم و فناوری های جدید از جمله زیست فناوری اشاره شده است.

اعتبارات اختصاص داده شده به حوزه زیست فناوری در سه دسته اعتبارات ستاد توسعه زیست فناوری، دستگاه های اصلی که همه فعالیت های آن ها مرتبط با زیست فناوری است و سایر دستگاه ها که بخشی از فعالیت های آن ها زیست فناوریانه است، قرار می گیرد. بدیهی است تخصیص اعتبارات کافی به حوزه زیست فناوری یکی از راهکار های اجرایی شدن سیاست های کلی نظام و نقشه جامع علمی کشور است.

بودجه دستگاه های اصلی زیست فناوری شامل پارک زیست فناوری خلیج فارس، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری و پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی که عمدتاً صرف تحقیق و پژوهش این حوزه می شود، در روندی متناسب با بودجه پژوهشی کل کشور، افزایش داشته است.

به منظور بررسی اعتبارات حمایتی اختصاص یافته به حوزه زیست فناوری کشور، اعتبارات سه بخش مورد بررسی قرار گرفته اند: ۴۷

۱- ستاد توسعه زیست فناوری که بر اساس مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی مرجع اصلی سیاست گذاری، برنامه ریزی، راهبری اجرایی، هماهنگی و رصد در حوزه زیست فناوری کشور است.

۲- دستگاه های اصلی حوزه زیست فناوری شامل سه دستگاه «پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری»، «پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران» و «پارک زیست فناوری خلیج فارس» که فعالیت های آنها کاملاً مرتبط با زیست فناوری است.

۳- سایر دستگاه ها از جمله انستیتو پاستور، زیست بانک، پژوهشکده ابن سینا و ... که بخشی از فعالیت های آن ها به حوزه زیست فناوری مربوط می شود.

۴۶ بررسی لایحه بودجه سال ۱۳۹۴ کل کشور؛ معاونت پژوهش های زیربنایی و امور تولیدی آذرماه ۱۳۹۳

۴۷ بررسی لایحه بودجه سال ۱۳۹۴ کل کشور؛ معاونت پژوهش های زیربنایی و امور تولیدی آذرماه ۱۳۹۳

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۵
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

۲-۶-۱- بودجه ستاد توسعه زیست فناوری^{۴۸}

جدول ۲ بودجه اختصاص یافته به ستاد توسعه زیست فناوری که بر اساس برنامه حمایت از توسعه زیست فناوری به آن دستگاه اختصاص یافته است را نشان می دهد.

جدول ۲ - بودجه اختصاص یافته به ستاد توسعه زیست فناوری بر اساس برنامه حمایت از توسعه زیست فناوری

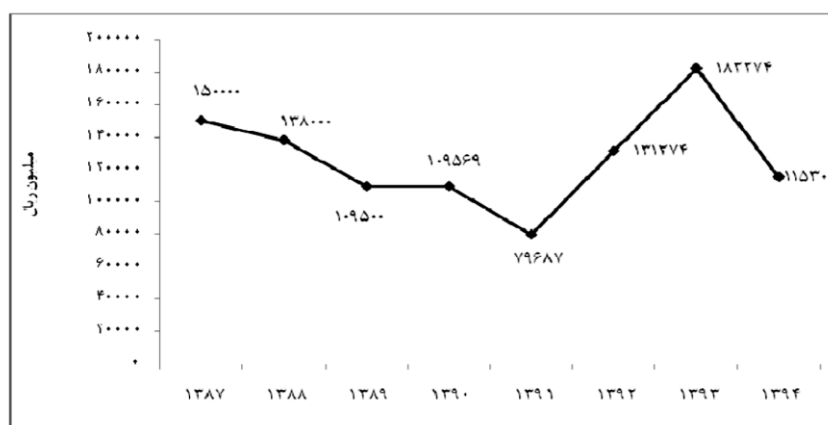
اعتبار (میلیون ریال)								دستگاه
۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	لایحه ۱۳۹۴	
.	.	.	.	.	۵۱,۲۷۴	۱۰۲,۲۷۴	۱۱۵,۳۰۰	ستاد توسعه زیست فناوری
.	.	.	۱۰۹,۵۶۹	۷۹,۶۸۷	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	.	معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور
۱۵۰۰۰۰	۱۳۸۰۰۰	۱۰۹۵۰۰	.	.	.	.	.	نهاد ریاست جمهوری
۱۵۰۰۰۰	۱۳۸۰۰۰	۱۰۹۵۰۰	۱۰۹۵۶۹	۷۹,۶۸۷	۱۳۱,۲۷۴	۱۸۲,۲۷۴	۱۱۵۳۰۰	جمع

در فاصله سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ بودجه مربوط به اجرای این برنامه در اختیار نهاد ریاست جمهوری بوده است. در ادامه در سال های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری توزیع بودجه اجرای این برنامه را بر عهده گرفته است. در سال ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ و در راستای اجرای ماده (۳) مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست فناوری، علاوه بر معاونت علمی و فناوری و پارک زیست فناوری خلیج فارس (که در این جدول نیامده است) ردیف بودجه مجزایی نیز به ستاد جهت اجرای این برنامه اختصاص یافته است. در لایحه بودجه سال ۱۳۹۴، بودجه اجرای این برنامه فقط به ستاد توسعه زیست فناوری اختصاص یافته و دستگاه های اجرایی دیگر سهمی در این برنامه ندارند.

بودجه توسعه زیست فناوری قابل دسترسی برای ستاد، در طی سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ کاهش و سپس تا سال ۱۳۹۳ رشد یافته و به حدود ۱۸۰ میلیارد ریال رسید. با این حال در لایحه بودجه سال ۱۳۹۴، اگر چه بودجه این برنامه به طور متمرکز به ستاد اختصاص یافته و اعتبار دیگر دستگاه های اجرایی که سال های پیش در این برنامه مشارکت داشته اند

مشاور	 مرکز توسعه مدیریت	پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۶
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

صفر شده است، اما مقدار نهایی اجرایی این برنامه و به دنبال آن بودجه قابل دسترس برای ستاد توسعه زیست فناوری ۳۷ درصد کاهش یافته است (شکل ۱). بنابراین اگر چه متمرکز کردن بودجه برنامه توسعه زیست فناوری گام مثبتی در جهت ارتقای نقش ستاد به عنوان متولی برنامه های توسعه زیست فناوری کشور است، اما کاهش بودجه آن می تواند تاثیر منفی در تحقق مناسب اهداف ستاد در مدیریت کلان این فناوری و ایجاد یک نظام منسجم برای سیاستگذاری، برنامه ریزی، پشتیبانی، نظارت و ارزیابی داشته باشد.



شکل ۱- تغییرات بودجه تخصیص یافته به برنامه توسعه زیست فناوری مربوط به ستاد توسعه زیست فناوری

۱-۶-۲- دستگاه های اصلی حوزه زیست فناوری^{۴۹}

Error! Reference source not found. مقدار بودجه اختصاص یافته به پارک زیست فناوری خلیج فارس، پژوهشگاه لی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری و پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی را در طی سال های مختلف نشان می دهد. از آنجا که فعالیت این دستگاه ها کاملاً مرتبط با زیست فناوری است به عنوان دستگاه های اصلی این حوزه که نقش بسیار مهمی در تحقیق و توسعه و حرکت به سمت تجاری سازی ایفا می کنند مورد توجه قرار گرفته اند.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۷
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

جدول ۳- بودجه اختصاص یافته به دستگاه های اصلی فعال در حوزه زیست فناوری

دستگاه	اعتبار (میلیون ریال)				
	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	لایحه ۱۳۹۴
پارک زیست فناوری خلیج فارس	-	-	۷۴,۲۶۲	۳۶,۲۴۹	۳۷,۲۹۹
پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری	-	-	۱۱۲,۵۹۲	۱۳۳,۵۲۸	۱۸۲,۱۳۹
پژوهشکده بیوتکنولوژی	-	-	۱۰۰,۶۸۶	۹۵,۵۸۸	۱۲۷,۸۲۶
جمع	-	-	۲۸۷,۵۴۰	۲۶۵,۳۶۵	۳۴۷,۲۶۴

مطابق با جدول اعتبار دستگاه های اصلی متولی تحقیق، پژوهش و حرکت به سمت تجاری سازی در حوزه زیست فناوری در لایحه ۱۳۹۴ در روندی هماهنگ با افزایش بودجه نسبی پژوهشی کشور، حدود ۲۴ درصد رشد داشته است.

۲-۶-۳- سایر دستگاه های فعال در حوزه زیست فناوری^{۵۰}

در لایحه بودجه سال ۱۳۹۴ سهم فعالیت های مرتبط با هر برنامه در ذیل دستگاه هایی که بخشی از فعالیت های آنها به حوزه زیست فناوری مربوط می شود، آمده است از این رو امکان رصد و جمع آوری بودجه اختصاص یافته به فعالیت های مرتبط با زیست فناوری در ذیل برخی از دستگاه های اجرایی این حوزه امکان پذیر شد. لازم به ذکر است که در سال های پیشین سهم فعالیت های زیست فناوری در زیر برنامه های هر دستگاه مشخص نبوده است. **Error! Reference source not found.** بودجه فعالیت های اختصاصی زیست فناوری در ذیل فعالیت های برخی برنامه های دستگاه های اجرایی را نشان می دهد.

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۸
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

جدول ۴- بودجه اختصاصی زیست فناوری در برخی از دستگاه های مرتبط بر اساس برنامه و فعالیت مرتبط با آن (لایحه بودجه سال ۱۳۹۴)

دستگاه	برنامه	فعالیت مرتبط	اعتبار فعالیت	اعتبار کل دستگاه	نسبت اعتبار فعالیت زیست فناوریانه به کل اعتبار دستگاه (درصد درصد)
مرکز تحقیقات علوم سلولی	برنامه حمایت از توسعه علوم و فناوری های نوین	انجام تحقیقات در زمینه مهندسی بافت و سلول	۲,۷۳۷	۲۳۰,۱۵۳	۱/۱۸
پژوهشکده فناوری های نوین علوم پزشکی - ابن سینا	برنامه حمایت از توسعه علوم و فناوری های نوین	انجام تحقیقات در زمینه آنتی بادی منوکلونال	۴,۷۷۷	۱۳۱,۷۵۸	۲۷/۴۷
		انجام تحقیقات در زمینه نانوبیوتکنولوژی	۳,۸۲۴		
زیست بانک	برنامه توسعه علوم پزشکی پایه و کاربردی	انجام تحقیقات در زمینه بیوتکنولوژی تولید مثل	۲۷,۶۰۳	۵۸,۰۲۸	۷۵/۲۱
	برنامه حمایت از توسعه علوم و فناوری های نوین	ارائه و توسعه خدمات پیشرفته مولکولی جهت شناسایی نمونه های زیستی	۳,۲۹۰		
		ارائه و توسعه نمونه های زیستی و خدمات شناسایی و نگهداری نمونه های گیاهی، میکروارگانیسم و رده های سلولی	۵,۸۱۶		
		پژوهش در فناوری کشت بافت گیاهی	۵,۹۲۲		
		شناسایی و معرفی «وکتور و میزبان های جدید» مورد نیاز در تحقیقات و زیست شناسی	۲,۳۶۵		
		شناسایی و معرفی رده های سلولی انسانی و جانوری	۵,۲۱۰		

مشاور		پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۳۹
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

			جدید مورد نیاز در تحقیقات و زیست شناسی		
			شناسایی و معرفی گونه های جدید گیاهی به صورت بذر عصاره و اسانس	۳,۷۸۳	
			شناسایی و معرفی گونه های جدید میکروبی در گروه های قارچی آرکی ریز جلبک ها و میکروارگانسیم های صنعتی و کشاورزی	۳,۲۷۶	
		برنامه حفظ و گسترش موجودی های علمی و فناوری	ارتقای و توسعه بانک ذخایر زیستی و ژنتیکی	۲,۹۶۹	
			ایجاد و نگهداری بانک گیاهان درون شیشه	۳,۹۵۷	
			ایجاد و نگهداری بانک متاژنومیکس محیطی کشور	۳,۵۶۲	
			ذخیره سازی و حفظ و گسترش ذخایر گیاهی، میکروبی و سلولی	۳,۴۹۶	
		برنامه توسعه علوم کشاورزی پایه و کاربردی	تکثیر گیاهان دارویی ارزشمند و در حال انقراض با استفاده از فناوری های نوین	۲۲,۱۲۳	
			ریز ازدیادی گیاهات دارویی و در حال انقراض	۳,۶۰۲	
	مرکز تحقیقات گیاهان دارویی				

مشاور	 مرکز توسعه مدیریت	پروژه	نقشه راه زیست فناوری کشاورزی ایران (فاز اول - مطالعه وضع موجود زیست فناوری کشاورزی در ایران و جهان)	صفحه	۴۰ از ۴۰
شناسه	FMC-President-TR-9407	سند	سند یازدهم - راهبردها، اهداف کلان، بودجه ها و حمایت های زیست فناوری کشاورزی	تاریخ تهیه	۱۳۹۴/۷/۱۱

در پایان به عنوان جمع بندی می توان گفت که ستاد توسعه زیست فناوری به عنوان مرجع اصلی سیاستگذاری، برنامه ریزی، راهبری اجرایی، هماهنگی و رصد حوزه زیست فناوری، وظایف مهمی بر عهده دارد که طبق مصوبه «تشکیل ستاد توسعه زیست فناوری» به موارد زیر می توان اشاره کرد:

- تدوین برنامه های اجرایی در چارچوب نقشه جامع علمی کشور و سیاست های شورای عالی انقلاب فرهنگی و اسناد بالا دستی کشور

- شفاف سازی و اعلام کل منابع تخصیصی کشور به حوزه زیست فناوری با همکاری معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری

- اصلاح و به روز رسانی «سند ملی زیست فناوری»

- حمایت، هدایت و هماهنگی مؤسسات دولتی و غیر دولتی فعال در زمینه زیست فناوری

- تشویق و جهت دهی افراد و مراکز علمی، پژوهشی و صنعتی و شرکت های دولتی و خصوصی

- تشکیل صندوق حمایت از سرمایه گذاری زیست فناوری

- فراهم سازی استانداردها و تاییدیه های لازم برای ورود محصولات زیست فناوری تولید شده داخل کشور به

بازارهای ملی، منطقه ای و بین المللی

- پیشنهاد قوانین و مقررات مورد نیاز برای توسعه زیست فناوری در سطح ملی

- تشکیل شبکه بانک های ژنی کشور و فراهم آوردن ساز و کارهای لازم برای ایجاد زیست بانک ذخیره ای ملی

- تهیه دستورالعمل اجرایی برای فراهم آوردن تسهیلات و امکانات ویژه برای واردات مواد اولیه تحقیقاتی و تولیدی مورد نیاز دانشگاه ها و مؤسسات پژوهشی توسط دولت.