



معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

ستاد توسعه زیست فناوری

گزارش عملکرد گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در شش ماهه دوم سال ۱۳۹۶ ستاد توسعه زیست فناوری

مدیر گروه:

دکتر رحیم سروری

همکاران:

سمانه اسفندیار، رعنا صباغ فرشی، زهرا سلیمی



کلیه حقوق مادی و معنوی طرح حاضر متعلق به ستاد توسعه زیست فناوری است.

پیامبر اعظم (ص):

دانش را با نوشتن، مهار و حراست کنید.

حضرت علی (ع):

هر علمی که بر کتابت نیاید ضایع گردد.

پیش گفتار

گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج به عنوان یکی از گروه‌های زیر مجموعه ستاد توسعه زیست فناوری، فعالیت خود را از بدو فعالیت این ستاد آغاز نموده است و در طول سال‌های یاد شده با توجه به تحول و توسعه ستاد، تغییرات اندکی در ساختار و برنامه‌های آن انجام شده است. برنامه‌ریزی برای اجرای سیاست‌های کلان سند ملی زیست فناوری در امور توسعه و ساماندهی سرمایه انسانی کشور در زمینه زیست فناوری، رصد و هدایت آموزش زیست فناوری کشور در جهت توسعه سرمایه انسانی متخصص و توانمند مورد نیاز و ایجاد شناخت نسبت به زیست فناوری و معرفی خدمات آن به سطوح مختلف جامعه از اهداف گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست فناوری است.

پایش وضعیت دانشجویان، دانش‌آموختگان و متخصصان زیست فناوری، همکاری در به‌روزرسانی سیاست‌های کلان در این حوزه، تدوین برنامه جامع آموزش زیست فناوری، بهبود و به‌روزرسانی دوره‌های آموزشی مرتبط با زیست فناوری در دانشگاه‌ها، حمایت از برگزاری کارگاه‌های آموزشی و دوره‌های بازآموزی و ضمن خدمت برای متخصصین، حمایت از

برگزاری کارگاه‌های آموزشی کارآفرینی، تجاری‌سازی، مدیریت پروژه و مسائل صنعتی و برگزاری نشست و همایش‌های تخصصی از جمله ابزارهای رسیدن به اهداف فوق در زمینه توسعه آموزش و سرمایه انسانی در زمینه زیست‌فناوری است. منظور از ترویج زیست‌فناوری، فراهم نمودن بستر فرهنگی مناسب و ارتقا سطح آگاهی سطوح مختلف جامعه و گروه‌های مرتبط با زیست‌فناوری با هدف تقویت زمینه‌های علمی و فرهنگی مورد نیاز برای فعالیت هماهنگ و منسجم این گروه‌ها در مسیر توسعه زیست‌فناوری است. گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج، اطلاع‌رسانی عمومی و آشناسازی هدفمند دانش‌آموزان، دانشجویان، متخصصان، مدیران و عموم جامعه در مورد زیست‌فناوری و ایجاد پذیرش و جلب همکاری‌های گروه‌های مختلف در توسعه این فناوری را وظیفه خود می‌داند. آموزش پیش از دانشگاه و هدایت هدفمند دانش‌آموزان نخبه، حمایت از انتشار کتاب، مجله، بروشور، خبرنامه، بازی، فیلم، نرم‌افزار و انیمیشن‌های آموزشی، سایت‌های اینترنتی و حمایت از برگزاری نمایشگاه‌های ملی و محلی، تشویق نهادهای مروج زیست‌فناوری و اطلاع‌رسانی سیاست‌ها، برنامه‌ها و فعالیت‌های کشور در زمینه زیست‌فناوری از جمله ابزارهایی است که ستاد برای رسیدن به اهداف ترویجی خود استفاده نموده است.

خلاصه مدیریتی فعالیت‌های گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در سال ۱۳۹۶

برنامه ریزی برای اجرای سیاست‌های کلان سند ملی زیست‌فناوری در امور توسعه و ساماندهی سرمایه انسانی کشور، رصد و هدایت آموزش زیست‌فناوری در جهت توسعه سرمایه انسانی متخصص و توانمند و ایجاد شناخت نسبت به زیست‌فناوری و معرفی خدمات آن به سطوح مختلف جامعه از وظایف گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست‌فناوری است. در بخش ترویج زیست‌فناوری هدف، فراهم نمودن بستر فرهنگی مناسب و ارتقا سطح آگاهی سطوح مختلف جامعه و گروه‌های مرتبط با زیست‌فناوری با هدف تقویت زمینه‌های علمی و فرهنگی مورد نیاز برای فعالیت هماهنگ و منسجم این گروه‌ها در مسیر توسعه زیست‌فناوری است.

در گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در بازه زمانی اول مهرماه ۱۳۹۶ لغایت پایان اسفند ماه ۱۳۹۶ اقدامات متنوعی صورت پذیرفته است که در ادامه به طور مختصر به آنها اشاره می‌شود و شرح کامل فعالیت‌های در بخش‌های مندرج در فهرست عناوین مختلف گزارش آورده شده است.

برنامه‌های گروه در این بازه زمانی در سه فاز کلی تقسیم بندی شده است که به اقدامات انجام شده در هر بخش به صورت جداگانه اشاره می‌شود. در فاز اول به ترویج زیست‌فناوری و افزایش آگاهی سطوح مختلف جامعه از آن می‌پردازد. این فاز که خود به سه زیرفاز تقسیم می‌شود که عبارتند از:

راهبری و حمایت از توسعه زیست فناوری در حوزه دانش آموزی

در این زیرفاز اقدامات متفاوتی در قالب نظام ملی زیست فناوری در این فاصله زمانی صورت پذیرفته است که از مهمترین آنها می توان به آغاز اجرای طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی در ۷ استان کشور اشاره نمود. در خصوص اجرای این طرح جلسات مختلفی با سطوح مختلف وزارت آموزش و پرورش برگزار گردیده و مکاتبات زیادی برای معرفی طرح انجام گرفته است. این طرح با همکاری معاونت آموزش متوسطه وزارت آموزش و پرورش، مدیریت پژوهش سراهای شهر تهران، قطب زیست فناوری دانش آموزی کشور، تیم زیست فناور گستر دانش آموزی آغاز شده است. در اجرای این طرح ابتدائاً نشست توجیهی با مسئولین مرتبط در ۷ استان کشور، در انستیتوپاستور ایران- پژوهشکده شمال برگزار گردید و معرفی طرح به استان ها در این نشست صورت گرفت. در ادامه فعالیت ها، ۷ سمینار ترویجی در این هفت استان با هماهنگی و نظارت گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج برگزار شد تا مقدمات ورود مدارس و پژوهش سراهای علاقمند به فعالیت در این طرح فراهم گردد. لازم به ذکر است که پس از اتمام سمینارها، آموزش معلمان و در ادامه آموزش دانش آموزان در ادامه طرح اجرا خواهد شد.

همچنین اجرای طرح کارسوق های زیست فناوری دانش آموزی با همکاری سازمان پرورش استعدادهای درخشان با هماهنگی و نظارت گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج پیگیری گردید. کارگاه های مورد نظر در تابستان ۹۶ برگزار شده بود و در فاصله زمانی گزارش حاضر، هدایت پروژه های تعریف شده در این مدارس توسط مجری کارسوق ها صورت گرفته، ارزیابی های لازم برای کیفیت اجرا در ۱۶ استان حاضر در طرح انجام شده و برنامه ریزی های لازم برای اجرای اختتامیه کارسوق ها و اجرای این برنامه در سال آینده در ۲۴ استان کشور با برگزاری جلسات متعدد با مجری و سازمان پرورش استعدادهای درخشان صورت پذیرفته است.

همکاری با انجمن های اسلامی دانش آموزی از دیگر اقدامات گروه در این شش ماه بوده است. سند همکاری با موسسه آینده سازان با پیگیری، مدیریت و نظارت گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج تدوین شده و مقدمات اجرای همکاری آماده سازی شده است. همچنین تفاهم نامه همکاری با آن موسسه تنظیم شده که تا انتهای اسفندماه ۱۳۹۶ در جلسه ای به امضای طرفین خواهد رسید. از مفاد این تفاهم نامه می توان به راه اندازی مرکز خلاقیت آموزش و پژوهش در زیست فناوری دانش آموزی اشاره نمود.

حمایت از برگزاری رویدادهای ترویجی دانش آموزی نیز از دیگر اقدامات گروه در زمینه دانش آموزی بوده است که در این فاصله زمانی می توان به برگزاری سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزی در شهر تهران، استان مازندران، استان فارس، استان یزد، استان لرستان، استان خوزستان با حمایت ستاد توسعه زیست فناوری اشاره نمود. لازم به ذکر است که این سمینارها با حضور مدیران مدارس و پژوهش سراهای منتخب هر استان، مسئولیت آموزش و پرورش استان و افراد فعال در حوزه زیست فناوری در آن استان برگزار شده اند.

با توجه به اهمیت آموزش جذاب ویژه دانش آموزان، راهبری و حمایت از تولید بازی های رایانه ای در دستور کار گروه قرار داشته است. در همین راستا و در ادامه فعالیت های گروه از سال گذشته، در نهایت بازی رایانه ای با عنوان زی: نجات زمین نهایی و در کافه بازار برای عموم مردم در دسترس قرار داده شد. همچنین بازی بیوگیم نیز با پیگیری های انجام شده در مراحل انتهایی کار قرار داشته و تا اوایل سال ۹۷ به بازار وراد خواهد شد. کارگاه بازی سازی زیست فناوری نیز که در تابستان ۹۶ اجرا گردید، با معرفی ۱۳ بازی رایانه ای مرتبط به زیست فناوری به اتمام رسید و اختتامیه این کارگاه در ابان ماه سال ۹۶ در محل ساختمان شماره ۱ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری برگزار گردید و از برگزیدگان این کارگاه با حمایت ستاد تقدیر به عمل آمد.

کیت کمک آموزشی مرتبط با زیست فناوری برای دانش آموزان نیز با مدیریت و نظارت گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج طراحی شده و قرارداد مربوطه جهت انعقاد به صندوق حمایت از سرمایه گذاری زیست فناوری ارسال شده است. با توجه به تفاهم بین سازنده کیت و ستاد مقرر شده است که تعداد نصف کیت تولیدی توسط ستاد به صورت سفارشی خریداری شده و مابقی توسط شرکت سازنده به فروش برسد.

حمایت از تدوین و چاپ محتوای آموزشی نیز از دیگر موارد اجرایی گروه بوده است که از جمله محتواهای تهیه شده در این بازه زمانی می توان به کتاب زیست فناوری دریایی، ساختار حیات، زیست فناوری برای دانش آموزان، شماره ۲ نشریه زیست فناوران جوان اشاره نمود.

فعالیت های حمایتی در حوزه ترویج زیست فناوری در حوزه متخصصین، اعضای هیات علمی و دانشجویان در خصوص این مورد می توان به راهبری گروه در خصوص حمایت از برگزاری رویدادهای ملی و بین المللی مرتبط با زیست فناوری اشاره نمود. در بازه زمانی گزارش حاضر، حمایت از برگزاری رویدادهای هفتمین همایش بیوانفورماتیک ایران، همایش شورورزی یزد، همجدهمین کنگره میکروبی شناسی ایران، همایش زیست فناوری دریا، استارتاپ تخصصی زیست فناوری و سومین کنفرانس زیست شناسی سامانه ها با بررسی مستندات ارسالی مجریان برگزاری رویدادها در گروه پیشنهاد و حمایت از آنها توسط ستاد صورت گرفته است.

همچنین در این خصوص پیش نویس آیین نامه حمایت از انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با زیست فناوری در گروه تنظیم شده که پس از ارائه به دبیر محترم ستاد، اقدامات اجرایی آن آغاز خواهد شد.

ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی مردم

در این خصوص، مهمترین اقدام اجرایی گروه می توان به راهبری و هدایت تیم حسگر اشاره نمود که مقرر شده است ۲۸ قسمت مرتبط با موضوعات مختلف زیست فناوری تولید و از شبکه یک سیما پخش گردد. مراحل تولیدی این برنامه به پیگیری کارشناسان ستاد در حال انجام است و هماهنگی برگزاری جلسات با عوامل مختلف برای تهیه برنامه ها صورت

گرفته است. عناوین قسمت های مختلف برنامه، مهمانان برنامه و محل ضبط گزارش تصویری توسط گروه مجری و با نظارت گروه تهیه و نهایی شده است و ضبط قسمت های مختلف برنامه آغاز شده است.

در این خصوص رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری توسط کارشناسان گروه شناسایی و در سایت ستاد جهت اطلاع رسانی منعکس می گردد. همچنین اخبار مربوط به فعالیت های انجام شده در ستاد، پایان نامه های مورد حمایت ستاد، همایش های حمایت شده و نیز اخبار پر اهمیت مرتبط با زیست فناوری کشور توسط کارشناسان گروه تدوین و در سایت ستاد اطلاع رسانی می گردد.

لازم به ذکر است به منظور تقویت پوشش فعالیت های زیست فناوری کشور، با پیگیری و مدیریت گروه قرارداد تدوین محتوای ترویجی زیست فناوری با دانشجویان دکترای پیوسته بیوتکنولوژی دانشگاه تهران منعقد شده است تا به طور منظم و منسجم رویدادهای زیست فناوری در کشور در سایت ستاد اطلاع رسانی گردد.

در فاز دوم برنامه های گروه، به هدایت و حمایت از آموزش زیست فناوری پرداخته شده است. در این فاز، اصلاح و تغییر کتب درسی زیست شناسی در دستور کار گروه قرار گرفت. در این راستا جلسه ای با حضور معاون وزیر و رییس سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی وزارت آموزش و پرورش برگزار گردید و مقرر شد کارگروه مشترکی مابین ستاد توسعه زیست فناوری و آن سازمان برای انجام اصلاحات کتب علوم متوسطه اول و زیست شناسی متوسطه دوم تشکیل گردد. پس از آن جلسه کارگروهی با حضور چندین نفر صاحب نظر در حوزه زیست فناوری تشکیل و کتب چاپ شده برای بررسی در اختیار این افراد قرار داده شد. تاکنون کتاب هفتم و هشتم مورد بررسی قرار گرفته و نظرات کارگروه برای اصلاح به سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی ارسال شده است. لازم به ذکر است تشکیل کارگروه مشترک با آن سازمان به منظور اصلاح ساختار کلی کتب در حال پیگیری از طرف گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج می باشد.

در فاز سوم، پایش ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور و حمایت از اشتغال این حوزه در برنامه گروه قرار داشته است.

در این فاز راهبری و هدایت طرح ارزیابی وضعیت تربیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور در دستور کار قرار داشته است. تا پایان اسفند ماه سال ۱۳۹۶، ۶۳ دانشگاه کشور، پاسخگوی مکاتبات مجری در خصوص ارسال اسامی دانشجویان، دانش آموختگان و هیات علمی های مرتبط با زیست فناوری بوده اند و مابقی دانشگاه ها نیز در حال پیگیری از طرف مجری طرح می باشد. مکاتبات با سازمان سنجش و سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت علوم نیز انجام شده و اطلاعات ارسالی آنها نیز در طرح لحاظ شده است.

در این فاز، راهبری طرح جایگزین خدمت سرباز نخبه، مجتبی شفاعی با مدیریت گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در حال اجراست. این طرح با عنوان سیاست گذاری آموزش زیست فناوری در جهان و ایران در حال انجام است و گزارش اولیه طرح در خصوص برخی از دانشگاه های آمریکا به گروه ارائه شده است.

در مورد سایر اقدامات انجام شده در گروه می توان به تفاهم نامه های امضا شده با دانشگاه های علوم پزشکی سبزوار، علوم پزشکی بجنورد، دانشگاه حکیم سبزواری، دانشکده فناوری های نوین سبزوار، دانشگاه هرمزگان، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، پارک زیست فناوری خلیج فارس و دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد در راستای تسریع تحقق تقسیم کار ملی در حوزه آموزش و ترویج زیست فناوری در سطح دانشگاه های کشور اشاره نمود.

جدول شرح خدمات گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد در شش ماهه دوم سال ۱۳۹۶ که ضمیمه قرارداد ۱۱/۷۴۸۷ مورخ ۱۳۹۶/۱۰/۰۷ می باشد:

بازه زمانی						درصد وزنی	عنوان فعالیت	شماره
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۶۵/۵	ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی سطوح مختلف جامعه از آن	۱-
						۵۶/۳	راهبری و حمایت از توسعه زیست فناوری در حوزه دانش آموزی	۱-۱
*	*	*	*	*	*	۱۲/۳	حمایت از تولید محتوای ترویجی زیست فناوری برای سطوح مختلف (دانش آموزان و دبیران) و همکاری با وزارت آموزش و پرورش در اصلاح کتب درسی	۱-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۲/۳	حمایت از برگزاری رویدادهای ترویجی دانش آموزی مانند کارگاه، همایش و جشنواره	۲-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۱۱/۶	راهبری و هماهنگی جهت اجرای کشوری نظام ملی زیست فناوری دانش آموزی در قالب طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی	۳-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۳/۱	راهبری و حمایت از تولید بازی های رایانه ای، ابزارهای کمک آموزشی	۴-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۳/۹	راهبری و هدایت طرح کارسوق های زیست فناوری برای دانش آموزان استعداد درخشان	۵-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۳/۱	همکاری با انجمن های اسلامی دانش آموزی در برنامه های آموزشی و ترویجی زیست فناوری	۶-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۱۰/۰	راهبری فعالیت های هنری و گرافیکی و تشکیل کمیته هنری ستاد جهت خلق هویت بصری، کاراکتر و یکپارچه سازی بصری بروندهای ستاد به ویژه در بخش دانش آموزی	۷-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۱۰/۰	تشکیل گروه نویسندگان حوزه کودک و نوجوان به منظور غنی سازی تولیدات فرهنگی از دستاوردهای حوزه زیست فناوری	۸-۱-۱
						۴/۶	فعالیت های حمایتی ستاد در حوزه ترویج زیست فناوری در حوزه متخصصین، اعضای هیئت علمی و دانشجویان	۲-۱
*	*	*	*	*	*	۳/۱	حمایت از برگزاری رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری در کشور	۱-۲-۱
*	*	*	*	*	*	۱/۵	تدوین و راهبری آیین نامه حمایت از نشریات انجمن های علمی دانشگاهی	۲-۲-۱
						۴/۶	ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی عموم مردم	۳-۱

*	*	*	*			۱/۵	برگزاری نشستهای خبری، ارتباط با رسانه ها و پیگیری تشکیل روابط عمومی	۱-۳-۱
*	*	*	*	*	*	۱/۵	راهبری و هدایت تولید برنامه حسگر (ویژه برنامه تخصصی زیست فناوری در صدا و سیما)	۲-۳-۱
*	*	*	*	*	*	۱/۵	شناسایی رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری، تهیه گزارشات خبری از فعالیت ها و رویدادهای مهم زیست فناوری کشور و اطلاع رسانی از طریق سایت ستاد	۳-۳-۱
						۱۲/۳	فاز دوم: هدایت و حمایت از آموزش زیست فناوری	۲
						۱۰/۸	برنامه ریزی و راهبری جهت تولید محتوای علمی- آموزشی در حوزه زیست فناوری	۱-۲
*	*	*	*	*	*	۱۰/۸	اصلاح و بازنگری متون درسی آموزش و پرورش مرتبط با حوزه زیست فناوری توسط اساتید دانشگاه و پیگیری تصویب آن در سازمان برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش	۱-۱-۲
						۱/۵	برنامه ریزی جهت تحول در آموزش زیست فناوری	۲-۲
*	*	*	*	*	*	۱/۵	تدوین آیین نامه حمایت از برگزاری کارگاه های تخصصی زیست فناوری	۱-۲-۲
						۸/۵	فاز سوم: پایش و ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور و حمایت از اشتغال این حوزه	۳
						۳/۱	پایش و ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور	۱-۳
*	*	*	*	*	*	۳/۱	راهبری و هدایت طرح ارزیابی وضعیت تربیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور	۱-۱-۳
						۵/۴	تدوین برنامه های حمایت از اشتغال در حوزه زیست فناوری	۲-۳
*	*	*	*	*	*	۲/۳	راهبری و اجرای طرح جایگزین خدمت مقدس سرباز	۱-۲-۳
*	*	*	*	*	*	۳/۱	پیگیری راه اندازی و راهبری بخش حمایت از اشتغال دانش آموختگان در مراکز و شرکت های زیست فناوری در سامانه زیست فناوران ایران	۲-۲-۳
						۱۳/۶	سایر	۴
*	*	*	*	*	*	۳/۱	انجام سایر اقدامات در راستای ماموریت گروه و پیگیری دستورات ارجاع شده توسط دبیر محترم ستاد	۱-۴
*	*	*	*			۳/۱	بررسی و معرفی برخی از الگوهای موفق ترویج و آموزش زیست فناوری در جهان	۲-۴
*	*	*	*	*	*	۳/۱	تشکیل جلسات گروه و جلسات خارج از حوزه کاری ستاد و پیگیری میدانی و اجرای مصوبات. بدیهی است جلسات هماهنگی گروه حداقل هفته ای یکبار برگزار خواهد شد.	۳-۴
*	*	*	*	*	*	۴/۴	نظارت بر قراردادهای پرونسپاری گروه متبوع	۴-۴

فهرست عناوین

- ۱- فاز اول ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی سطوح مختلف جامعه از آن ۱۵
- ۱-۱- راهبری و حمایت از توسعه زیست فناوری در حوزه دانش آموزی ۱۵
- ۱-۱-۱- حمایت از تولید محتوای ترویجی زیست فناوری برای سطوح مختلف (دانش آموزان و دبیران) ۱۶
- ۱-۱-۲- حمایت از برگزاری رویدادهای ترویجی دانش آموزی مانند کارگاه، همایش و جشنواره ۱۹
- ۱-۱-۳- راهبری و هماهنگی جهت اجرای کشوری نظام ملی زیست فناوری دانش آموزی در قالب طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی ۳۰
- ۱-۱-۴- راهبری و حمایت از تولید بازی های رایانه ای، ابزارهای کمک آموزشی ۴۱
- ۱-۱-۵- راهبری و هدایت طرح کارسوق های زیست فناوری برای دانش آموزان استعداد درخشان ۵۲
- ۱-۱-۶- همکاری با انجمن های اسلامی دانش آموزی در برنامه های آموزشی و ترویجی زیست فناوری ۵۸
- ۱-۱-۷- راهبری فعالیت های هنری و گرافیکی و تشکیل کمیته هنری ستاد جهت خلق هویت بصری، کاراکتر و یکپارچه سازی بصری بروندهای ستاد به ویژه در بخش دانش آموزی ۶۳
- ۱-۱-۸- تشکیل گروه نویسندگان حوزه کودک و نوجوان به منظور غنی سازی تولیدات فرهنگی از دستاوردهای حوزه زیست فناوری ۶۴
- ۱-۲- فعالیتهای حمایتی ستاد در حوزه ترویج زیست فناوری در حوزه متخصصین، اعضای هیئت علمی و دانشجویان ۶۶
- ۱-۲-۱- حمایت از برگزاری رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری در کشور ۶۷
- هجدهمین کنگره بین المللی میکروبی شناسی ایران، در شهریور ۹۶ با حمایت ستاد توسعه زیست فناوری و توسط انجمن علمی میکروبی شناسی ایران در مرکز همایش های امام خمینی بیمارستان امام خمینی برگزار گردید. محورهای همایش عبارتند از: ۶۹
- ۱-۲-۲- تدوین و راهبری آیین نامه حمایت از انجمن های علمی دانشگاهی ۷۳
- ۱-۳- ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی عموم مردم ۸۲
- ۱-۳-۱- برگزاری نشستهای خبری، ارتباط با رسانه ها و پیگیری تشکیل روابط عمومی ۸۳
- ۱-۳-۲- راهبری و هدایت تولید برنامه حسگر (ویژه برنامه تخصصی زیست فناوری در صدا و سیما) ۸۵
- ۱-۳-۳- شناسایی رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری، تهیه گزارشات خبری از فعالیت ها و رویدادهای مهم زیست فناوری کشور و اطلاع رسانی از طریق سایت ستاد ۹۰
- ۲- فاز دوم: هدایت و حمایت از آموزش زیست فناوری ۹۲
- ۱-۲- برنامه ریزی و راهبری جهت تولید محتوای علمی - آموزشی در حوزه زیست فناوری ۹۲
- ۱-۱-۲- اصلاح و بازنگری متون درسی آموزش و پرورش مرتبط با حوزه زیست فناوری توسط اساتید دانشگاه و پیگیری تصویب آن در سازمان برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش ۹۳
- ۱-۲-۲- خلاصه ای از فعالیت های صورت گرفته ۹۴
- ۱-۲-۳- پیشنهاد شکل دهی به "شورای بازنگری در کتب درسی" ۹۵
- ۲-۲- برنامه ریزی جهت تحول در آموزش زیست فناوری ۹۹
- ۱-۲-۲- تدوین آیین نامه حمایت از برگزاری کارگاه های تخصصی زیست فناوری ۹۹
- ۳- فاز سوم: پایش و ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور و حمایت از اشتغال این حوزه ۱۰۴

- ۱-۳- پایش و ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور ۱۰۵
- ۱-۱-۳- راهبری و هدایت طرح ارزیابی وضعیت تربیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور ۱۰۵
- ۱-۱-۲- بررسی وضعیت دانش آموختگان رشته‌های مختلف زیست فناوری در بازه سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵ ۱۱۵
- ۲-۳- تدوین برنامه‌های حمایت از اشتغال در حوزه زیست فناوری ۱۲۷
- ۱-۲-۳- راهبری و اجرای طرح جایگزین خدمت مقدس سرباز ۱۲۷
- ۲-۲-۳- پیگیری راه اندازی و راهبری بخش حمایت از اشتغال دانش آموختگان در مراکز و شرکت‌های زیست فناوری در سامانه زیست فناوران ایران ۱۶۴
- ۴- سایر ۱۶۶
- ۱-۴- انجام سایر اقدامات در راستای ماموریت گروه و پیگیری دستورات ارجاع شده توسط دبیر محترم ستاد ۱۶۷
- ۲-۴- بررسی و معرفی برخی از الگوهای موفق ترویج و آموزش زیست فناوری در جهان ۱۷۷
- ۱-۲-۴- بررسی الگوی توسعه و ترویج زیست فناوری در هندوستان ۱۷۷
- ۲-۲-۴- بررسی روش‌های ترویجی زیست فناوری در کشور اسپانیا ۱۸۴
- ۳-۴- تشکیل جلسات گروه و جلسات خارج از حوزه کاری ستاد و پیگیری میدانی و اجرای مصوبات ۱۸۵
- ۴-۴- نظارت بر قراردادهای برونسپاری گروه متبوع ۱۸۵

فهرست جداول

- جدول ۱-۱ اطلاعات تیم ارائه کننده پروپوزال خانم دکتر بخشنده ۱۶
- جدول ۲-۱ عناوین پیشنهادی کتابهای تیم خانم دکتر بخشنده ۱۷
- جدول ۳-۱ عناوین و سرفصل‌های کتاب زیست فناوری برای دانش آموزان ۱۸
- جدول ۴-۱ وظایف بازیگران مدل جامع زیست فناوری دانش آموزی ۳۲
- جدول ۵-۱ آزمایشات طراحی شده در کیت زیست فناوری دانش آموزی ۴۱
- جدول ۶-۱ محتویات کیت طراحی شده ۴۳
- جدول ۷-۱ بخش‌های مختلف کارسوق مهندسی ژنتیک ۵۳
- جدول ۸-۱ زمانبندی قطب‌های برگزاری کارسوق ۵۳
- جدول ۹-۱ درصد موفقیت دانش آموزان استان‌ها در قطب‌های کارسوق مهندسی ژنتیک ۵۶
- جدول ۱۰-۱ برآورد هزینه‌های فاز آموزشی و پژوهشی مرکز خلاقیت ۶۱
- جدول ۱۱-۱ کنداکتور برنامه حسگر ۸۶
- جدول ۱۲-۱ شرح خدمات تیم زیست فن مجری تامین محتوای علمی و خبری ستاد ۹۰
- جدول ۱-۳ رشته‌گرایش‌های تخصصی زیست فناوری و علوم مرتبط با زیست فناوری ۱۰۸
- جدول ۲-۳ وضعیت دایر بودن رشته‌های تخصصی زیست فناوری و علوم مرتبط در مراکز آموزشی و پژوهشی مختلف (ک: کارشناسی ارشد، د: دکتری) ۱۰۹

جدول ۳-۳ وضعیت دایر بودن رشته های مرتبط با زیست فناوری، علوم پزشکی، در مراکز آموزشی و پژوهشی مختلف (ک: کارشناسی ارشد، د: دکتری)	۱۱۳
جدول ۴-۳ تعداد و درصد فراوانی دانشجویان و دانش‌آموختگان دکتری در سال‌های ۹۰-۹۵	۱۱۷
جدول ۵-۳ نگاه کلی به وضعیت آموزش و پژوهش حوزه زیست فناوری (۱۳۹۵)	۱۲۳
جدول ۶-۳ تعداد رشته گرایش‌های دانشگاهی دایر زیست فناوری در مراکز آموزشی و پژوهشی	۱۲۳
جدول ۷-۳ تعداد دانش‌آموختگان رشته گرایش‌های مرتبط با زیست فناوری در مراکز آموزشی و پژوهشی کشور	۱۲۷
جدول ۸-۳ اطلاعات رشته‌های زیست فناوری در دانشگاه براون	۱۶۲

فهرست نمودارها

نمودار ۱-۱ روابط میان بازیگران اصلی طرح مراکز پیشگام دانش آموزی	۳۱
نمودار ۲-۱ فرآیند ترویج زیست فناوری دانش آموزی	۳۶
نمودار ۳-۱ فلوجارت تدریس زیست فناوری	۳۷
نمودار ۴-۱ آمار تعداد گروه های دانش آموزی که موفق به ارائه طرح پژوهشی شده اند	۵۶
نمودار ۵-۱ شمای کلی مدل همکاری ستاد با موسسه آینده سازان	۵۹
نمودار ۶-۱ شمای کلی ساختار مرکز خلاقیت زیستی	۵۹
نمودار ۱-۳ تعداد دانش‌آموختگان رشته‌های مختلف مرتبط با زیست فناوری در بازه سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵	۱۱۶
نمودار ۲-۳ تعداد دانشجویان رشته گرایش‌های مختلف مرتبط با زیست فناوری ورودی سال‌های ۹۰ تا ۹۵	۱۱۷
نمودار ۳-۳ روند رشد پذیرش دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های مرتبط با زیست فناوری در سال‌های ۹۰ تا ۹۵	۱۱۸
نمودار ۴-۳ مجموع دانشجویان ورودی سال‌های ۹۰-۹۵ در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه‌های مختلف (۳۰ مرکز برتر از نظر تعداد پذیرش)	۱۱۹
نمودار ۵-۳ تعداد اعضای هیأت علمی دارای مدرک تحصیلی در رشته گرایش‌های مختلف حوزه زیست فناوری	۱۲۰
نمودار ۶-۳ تعداد اعضای هیأت علمی دارای مدرک تحصیلی در رشته گرایش‌های مختلف دارای ارتباط با زیست فناوری و علوم زیستی	۱۲۰
نمودار ۷-۳ تعداد و توزیع فراوانی اعضای هیأت علمی در رشته گرایش‌های حوزه تخصصی زیست فناوری و رشته گرایش‌های دارای ارتباط با زیست فناوری و علوم زیستی	۱۲۱
نمودار ۸-۳ توزیع فراوانی اعضای هیأت علمی رشته‌های مختلف حوزه تخصصی زیست فناوری و رشته‌های دارای ارتباط با زیست فناوری و علوم زیستی	۱۲۲
نمودار ۹-۳ توزیع اعضای هیأت علمی حوزه تخصصی زیست فناوری به تفکیک مرتبه علمی در گروه‌های آموزشی مختلف	۱۲۲
نمودار ۱۰-۳ روند رشد پذیرش دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های مرتبط با زیست فناوری بدون احتساب دانشگاه آزاد	۱۲۴
نمودار ۱۱-۳ مقایسه سهم وزارتخانه های مختلف در تربیت نیروی انسانی متخصص در حوزه زیست فناوری و علوم زیستی در سطح تحصیلات تکمیلی	۱۲۴
نمودار ۱۲-۳ سهم گروه های مختلف در تعداد دانشجویان و دانش‌آموختگان تحصیلات تکمیلی حوزه زیست فناوری	۱۲۵
نمودار ۱۳-۳ درصد دانشجویان و دانش‌آموختگان در رشته های مرتبط با زیست فناوری و علوم زیستی در سطح تحصیلات تکمیلی وزارت بهداشت	۱۲۵

نمودار ۳-۱۴ درصد دانشجویان و دانش آموختگان در رشته های مرتبط با زیست فناوری و علوم زیستی در سطح تحصیلات تکمیلی	وزارت علوم
۱۲۶	
نمودار ۳-۱۶ طبقه بندی تعداد رشته های زیست فناوری موجود در وزارتین بر حسب گروه درسی	۱۲۹
نمودار ۳-۱۷ طبقه بندی تعداد رشته های زیست فناوری موجود در وزارتین بر حسب مقطع تحصیلی	۱۲۹
نمودار ۳-۱۸ طبقه بندی تعداد رشته های زیست فناوری موجود در وزارتین	۱۳۰

فهرست اشکال

شکل ۱-۱ تصاویر شماره دوم نشریه زیست فناوریان جوان	۱۹
شکل ۲-۱ همایش ترویجی طرح پیشگام برای مدیران مدارس و پژوهشسراهای شهر تهران	۲۰
شکل ۳-۱ فوک خزری نمایش داده شده در اسلایدهای کارگاه	۲۱
شکل ۴-۱ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان مازندران	۲۲
شکل ۵-۱ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان خوزستان	۲۴
شکل ۶-۱ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان فارس	۲۶
شکل ۷-۱ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان لرستان	۲۸
شکل ۸-۱ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان یزد	۲۹
شکل ۹-۱ آلمان هاری انستیتو پاستور شمال و نشست هماهنگی بین مدیران استان های مشارکت کننده در طرح مراکز پیشگام	۳۸
شکل ۱۰-۱ آقای دکتر آسوری رئیس انستیتو پاستور شمال کشور و همکار ستاد در طرح مراکز پیشگام	۴۰
شکل ۱۱-۱ موقعیت جغرافیایی استان های شرکت کننده در طرح مراکز پیشگام	۴۰
شکل ۱۲-۱ تصاویر اختتامیه کارگاه بازی سازی زیست فناوری	۴۶
شکل ۱۳-۱ مراحل مختلف بازی بیوگیم	۵۱
شکل ۱۴-۱ مراسم امضای تفاهم نامه بین ستاد و موسسه آینده سازان	۶۲
شکل ۱۵-۱ همایش زیست فناوری سامانه ها	۶۸
شکل ۱۶-۱ بیواستارت آپ یزد	۷۰
شکل ۱۷-۱ نمونه پروپزال گروه آلد	۸۴

۱- ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی سطوح مختلف جامعه از آن

۱-۱- راهبری و حمایت از توسعه زیست فناوری در حوزه دانش آموزی

بازه زمانی						درصد وزنی	عنوان فعالیت	شماره
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۶۵/۵	ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی سطوح مختلف جامعه از آن	۱-۱
						۵۶٪	راهبری و حمایت از توسعه زیست فناوری در حوزه دانش آموزی	۱-۱
*	*	*	*	*	*	۱۲/۳	حمایت از تولید محتوای ترویجی زیست فناوری برای سطوح مختلف (دانش آموزان و دبیران) و همکاری با وزارت آموزش و پرورش در اصلاح کتب درسی	۱-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۲/۳	حمایت از برگزاری رویدادهای ترویجی دانش آموزی مانند کارگاه، همایش و جشنواره	۲-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۱۱/۶	راهبری و هماهنگی جهت اجرای کشوری نظام ملی زیست فناوری دانش آموزی در قالب طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی	۳-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۳/۱	راهبری و حمایت از تولید بازی های رایانه ای، ابزارهای کمک آموزشی	۴-۱-۱
*	*	*	*	*	*	۳/۹	راهبری و هدایت طرح کارسوق های زیست فناوری برای دانش آموزان استعداد درخشان	۵-۱-۱

جدول ۱-۲ عناوین پیشنهادی کتاب‌های تیم خانم دکتر بخشنده

ردیف	عنوان کتاب	هدف از تدوین
۱	زیست فناوری در پزشکی	ارائه مفاهیم و کاربردهای علم زیست فناوری در تولید داروها و آنتی‌بادیهای نو ترکیب، بافت‌های مهندسی شده، سلول درمانی و کیت‌های تشخیصی به همراه معرفی بازار کنونی و آتی این حوزه از صنعت زیست فناوری به همراه ذکر روش‌های متداول آزمایشگاهی آنها
۲	زیست فناوری در تصفیه پساب	-
۳	زیست فناوری در صنعت نفت	-
۴	زیست فناوری در کشاورزی	-
۵	زیست فناوری در صنایع نساجی و چرم	-
۶	زیست فناوری در صنایع آرایشی و بهداشتی	-
۷	زیست فناوری در استخراج عناصر معدنی	-
۸	زیست فناوری در صنایع غذایی	-
۹	زیست فناوری در صنایع دریایی	-

لازم به ذکر است که متن این کتاب طبق زمانبندی قرارداد شماره‌ی ۱۱/۹۱۲۲ توسط مجری به ستاد تحویل داده شد و بعد از دو مرحله داوری و اصلاح توسط مجری، اکنون در مرحله نهایی داوری می‌باشد و تا پایان فروردین ۹۷ نهایی خواهد شد. طبق نظرات داور کتاب، نویسندگان روند رو به رشدی را طی نموده‌اند و تمام موارد ایراد دار را به نحو احسن بررسی و رفع نموده‌اند. لذا به نظر می‌رسد این مجری برای عقد قرارداد کتب موضوعی مورد نظر مطلوب می‌باشند. لازم به ذکر است ورژن نهایی این کتاب که تا کنون دو بار مورد داوری قرار گرفته است و اکنون در مرحله ویراستاری نهایی می‌باشد در پیوست ۱ این گزارش موجود می‌باشد.

۱-۱-۲- حمایت از تدوین کتاب زیست فناوری برای دانش آموزان

پس از ارائه فراخوان برای تدوین محتوای آموزشی مورد نیاز دبیران و دانش آموزان و بررسی پروپوزال‌های دریافتی، با توجه به سوابق همکاری خانم علمافر با ستاد و رزومه مناسب ایشان، همکاری با ایشان بنا به مصوبه شورای گروه، در دستور کار گروه برای تدوین کتاب زیست فناوری برای دانش آموزان قرار گرفت و محتواهای مورد نظر گروه برای این کتاب با برگزاری چندین جلسه با ایشان به مجری منتقل گردید. بعد از تدوین عناوین فصل‌ها و بحث و بررسی در ستاد در خصوص فصل‌ها در نهایت موضوعات جدول زیر مورد تایید گروه قرار گرفت. پروپوزال نهایی پس از جلسات مختلف کامل و به صندوق

ارسال گردید و قرارداد نهایی به شماره ۱۱/۸۶۸۱ در ۹۶/۱۱/۱۶ منعقد گردید. فایل کامل کتاب در پیوست ۲ این گزارش موجود می باشد.

جدول ۱-۳ عناوین و سرفصل های کتاب زیست فناوری برای دانش آموزان

عنوان فصل	مفاهیم مطرح شده در فصل	مراجع
علم از نگاه نو	- دنیای پیرامون ما - فناوری های نوین - نقش فناوری های زیستی در زندگی	Biotechnology and gentic engineering (Kathy Wilson) Basics of bioinformatics (Rui jaing)
دنیای زیست فناوری	- تاریخچه و مفاهیم پایه در زیست فناوری - زیست فناوری گیاهی، پزشکی، دریا و ... - کاربردهای زیست فناوری	مروری جامع بر بیوتکنولوژی (بهمن اکبری) مباحثی نوین در زیست فناوری (دانیال کهریزی)
مولکول زندگی	- DNA، ساختار سلولی و محتوای ژنتیکی	Solomon biology (Eldr Solomon) بیولوژی کمپل
کارخانه پروتئین	- آشنایی با ماکرومولکول های زیستی - چگونگی ساخت پروتئین ها	Solomon biology (Eldr Solomon) بیولوژی کمپل
ژن های نابغه	- ژن ها، روابط غالب و مغلوبی، جهش و بیماری های ژنتیکی - ژن درمانی	Cultur of animal cell (R.frishney) Molecular biology (David .p crlarc) Biotechnology and gentic engineering (Kathy Wilson)
دنیای میکروسکوپی	- آشنایی با میکروارگانیسم ها و نقش آنها در فناوری زیستی - باکتری های مفید	brock microbiology (di brock) آزمایش های تشخیصی میکروبیولوژی (فاطمه اشرفی) بیوتکنولوژی میکروبی (فریدون ملک زاده)
کارگاه ژنوم	- مهندسی ژنتیک و کاربردها - ابزارهای لازم در مهندسی ژنتیک - کلون سازی ژن ها	Molecular biology (David .p crlarc) brown biotechnology ژنتیک (سیدرضا میرحافظ)
اخلاق و فناوری	- اخلاق زیستی، چالش ها و امیدها - ایمنی زیستی	مروری جامع بر بیوتکنولوژی (بهمن اکبری) Biotechnology and gentic engineering(Kathy Wilson)

۱-۱-۳- حمایت از تدوین نشریه زیست فناوریان جوان

با توجه به گستردگی فعالیت های دانش آموزی ستاد توسعه زیست فناوری و با توجه به اهمیت در دسترس بودن محتوای آموزشی برای دبیران و دانش آموزان علاقمند به فعالیت در این حوزه، تدوین نشریه ویژه دانش آموزان در دستور کار گروه قرار داده شد. اولین شماره این نشریه در شهریور ماه سال ۹۶ در زمان جشنواره زیست فناوری ایران ارائه شد و در ادامه با پیگیری ها و حمایت ستاد شماره دوم آن در آذرماه به چاپ رسید و میان دانش آموزان توزیع گردید. شماره بعدی این نشریه آماده و در انتهای اسفندماه به چاپ خواهد رسید. لازم به ذکر است که محتویات هر شماره از نشریه توسط کارشناسان گروه مورد بررسی قرار گرفته و نقطه نظرات گروه به تیم مجری منتقل و برنامه های اجرا شده دانش آموزی ستاد برای پوشش خبری و درج در نشریه تا حد امکان به مجری انتقال داده می شود. همچنین با پیگیری کارشناسان گروه و همکاری صندوق زیست فناوری قرارداد یکساله با تیم مجری و ستاد منعقد گردید. تصاویری از چندین صفحه از شماره ۲ در ادامه نشان داده شده است. فایل شماره اول و دوم و سوم نشریه در پیوست ۳ این گزارش موجود می باشد.



شکل ۱-۱ تصاویر شماره دوم نشریه زیست فناوریان جوان

۱-۱-۲- حمایت از برگزاری رویدادهای ترویجی دانش آموزی مانند کارگاه، همایش و جشنواره

حمایت از برگزاری رویدادهای ترویجی از قبیل کارگاه، همایش و جشنواره های دانش آموزی ابزار بسیار مناسبی برای ترویج و آموزش این حوزه نوین به دانش آموزان و دبیران علاقمند به فعالیت در این حوزه می باشد. گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج با عنایت به این موضوع، حمایت از این رویدادها را در برنامه خویش قرار داده و از چندین برنامه حمایت به عمل آورده است که در ادامه گزارش خلاصه ای از این رویدادها ارائه شده است:

۱-۲-۱-۱- حمایت از برگزاری سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزی در شهر تهران با همکاری پژوهش سرای منطقه ۱۰ تهران (پژوهش سرای اندیشه پویا)

سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزی در تاریخ ۱۷ دی ماه ۱۳۹۶ با حضور مسئولان آموزش و پرورش و مسئولان ستاد توسعه زیست فناوری، مدیران پژوهش سراها و مدارس منتخب شهر تهران در مدرسه زهرا مردانی منطقه ۱۰ برگزار گردید. در این سمینار طرح مراکز پیشگام زیست فناوری برای مدیران تشریح و زمینه های لازم برای ورود مدارس و پژوهش سرهای تهران برای ورود به این طرح آماده گردید. این طرح حاصل تعامل وزارت آموزش پرورش، نهادهای ترویجی و ستاد توسعه زیست فناوری جهت آموزش و ترویج زیست فناوری میان دانش آموزان به ویژه دانش آموزان مقطع متوسطه اول می باشد.

طی این مراسم سرکار خانم دری مدیر اداره کل آموزش و پرورش منطقه ۱۰ با بیان خیر مقدم از حضور مدعوین محترم، از دکتر سروری مدیر گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست فناوری جهت ایراد سخنرانی در خصوص نقش ستاد زیست فناوری دعوت به عمل آوردند.

در ادامه مراسم جناب دکتر سروری با بیان اهمیت زیست فناوری و جایگاه آن در کشور به ضرورت طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی به عنوان راهی جهت ترویج و تقویت بیوتکنولوژی و ایجاد گفتمان علمی در بین دانش آموزان اشاره کردند.

سپس جناب آقای دشتی پور مدیر پژوهش سراهای شهر تهران به ایراد سخن پرداختند. ایشان بعد از بیان کار برد های زیست فناوری و پیشرفت های علمی و نظامی کشورهای دنیا در این حوزه به ضرورت حضور پر قدرت پژوهش سراهای تهران به حوزه های نوین علمی اشاره کردند.

سپس همکاران ستاد توسعه زیست فناوری به تشریح اهمیت ترویج زیست فناوری در بین دانش آموزان و توضیح در خصوص طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی پرداختند.



شکل ۱-۲ همایش ترویجی طرح پیشگام برای مدیران مدارس و پژوهشسراهای شهر تهران

۱-۲-۲-۲- حمایت از برگزاری سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزش در استان مازندران با همکاری انستیتو پاستور ایران

همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزش استان مازندران در تاریخ ۲۵ دی ماه ۱۳۹۶ با همکاری انستیتو پاستور شمال کشور در شهرستان بابلسر برگزار گردید. همایش با حضور بیش از ۱۴۰ نفر از مدیران پژوهشسراها، مدیران مدارس و معلمان تحت عنوان "سمینار ترویجی استان مازندران" و با حضور مدعوین سایر استانها برگزار گردید. با عنایت به اجرای موفق طرح پایلوت نظام ملی زیست فناوری دانش آموزش در مازندران در سال گذشته، در این سمینار با حضور سرکارخانم نظریان از معاونت آموزش متوسطه وزارت آموزش و پرورش، جناب آقای دشتی پور، رییس پژوهش سراهای تهران و جناب آقای نظری معاون آموزش متوسطه اداره کل آموزش و پرورش مازندران از خیرین، مدیران و مدرسین برتر و ساعی در آموزش و ترویج زیست فناوری دانش آموزش که در سال قبل همکاری موثری در این زمینه داشتند تقدیر بعمل آمد. همچنین در این سمینار از مادر یک دانش آموز که در ترویج زیست فناوری در مدارس نقش فعال داشت، تقدیر گردید.

در بخش اول این همایش که به معرفی زیست فناوری و تنوع زیستی مربوط می شد نقش زیست فناوری در حفظ تنوع زیستی و کمک به حفظ ذخایر ژنتیکی کشور توضیح داده شد. تلاش برگزارکنندگان همایش قراردادن زیست فناوری در مسیری است که برای مخاطبان ملموس باشد و بتواند مشکلی از مشکلات جامعه را حذف کند. برای رسیدن به این هدف مازندران توجه به دریا و حفظ گونه های دریایی را به عنوان دغدغه فعلی اعلام کرد و تلاش دارد در مسیر ترویج زیست فناوری در سطح استان مازندران جامعه دانش آموزش را با ذخایر دریایی و نقش زیست فناوری در این حوزه آشنا کند.

کارگاه آشنایی با فوک خزری؛ جناب آقای دکتر صیادشیرازی از مرکز تحقیقات فوک خزری به عنوان سخنران این بخش اهمیت حفظ گونه های دریایی و توجه به پاکیزگی دریای خزر را توضیح دادند. فوک خزری تنها پستاندار دریای خزر است که متاسفانه به دلیل شکار بی رویه و همچنین افزایش آلودگی دریای خزر در حال انقراض است.



شکل ۱-۳ فوک خزری نمایش داده شده در اسلایدهای کارگاه

هدف از پرداختن به بحث، بیان تنوع زیستی این بود که سایر استانها نیز به گونه های در حال انقراض منطقه خود را بشناسند و در همایش های ترویجی خود به معرفی آن بپردازند. مثلا استان لرستان "درخت بلوط" را به عنوان گونه تحت حمایت خود برگزید و دعوت از پدر بلوط ایران جناب آقای "مظفر افشار" را در همایش ترویجی خود در دست اقدام دارند.

در این بخش اهمیت کشت بافت و تکنیک های چندقلوزایی به عنوان راه کار زیست فناوری در حفظ گونه های گیاهی و جانوری برای حضار توضیح داده شد.

بخش سوم این همایش به نحوه ثبت نام مدارس و مراکز آموزشی در طرح پیشگام اختصاص یافته بود. در انتهای همایش از دبیران و مدیرانی که در اجرای طرح پایلوت زیست فناوری دانش آموزی در مازندران همکاری مساعدی داشتند تقدیر به عمل آمد.



شکل ۱-۴ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان مازندران

۱-۲-۳- حمایت از برگزاری سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان خوزستان

سمینار ترویجی زیست فناوری در حوزه دانش آموزی در ۱۶ بهمن ماه در پژوهش سرای غدیر شهرستان اهواز برگزار شد. با همکاری ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، وزارت آموزش و پرورش، اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان، دانشگاه شهید چمران و انستیتو پاستور آمل، نشست ترویجی زیست فناوری در حوزه دانش آموزی در شهرستان اهواز برگزار شد.

در این سمینار دکتر رئیسی رییس آموزش و پرورش ناحیه ۲ اهواز، دکتر چلداوی معاون پژوهش و برنامه ریزی اداره کل آموزش و پرورش خوزستان، پروفیسور معتمدی رییس دانشکده علوم دانشگاه چمران، دکتر جلیوند مشاور ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، دکتر ابدالی عضو گروه زیست فناوری دانش آموزی ستاد توسعه زیست فناوری، مدیران و تعداد کثیری از اساتید و معلمان اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان در پژوهش سرای غدیر اهواز حضور داشتند.

پس از تلاوت قرآن و در ابتدای سمینار، دکتر رئیسی به عنوان رییس آموزش و پرورش ناحیه ۲ اهواز با تبریک سالروز پیروزی شکوهمند انقلاب اسلامی ضمن تاکید بر جایگاه پژوهش و تحقیق در آموزش و پرورش از جایگاه ویژه علوم نوین، به ویژه زیست فناوری سخن گفت.

در ادامه دکتر جلیوند، نماینده ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، گزارشی از ستاد توسعه زیست فناوری و اهداف پیش روی این ستاد در نهاد ریاست جمهوری ارائه داد؛ و نگاه ویژه معاونت علمی و فناوری به زیست فناوری و اقدامات صورت گرفته را تشریح نمود. همچنین طرح پیشگام و اهداف آن برای حاضرین در سمینار شرح داده شد و بر ضرورت ترویج زیست فناوری در مدارس و پژوهش سراها، تاکید شد.

دکتر چلداوی معاون پژوهش و برنامه ریزی اداره کل آموزش و پرورش خوزستان، سخنران بعدی سمینار بود که به اهداف و برنامه های آموزش و پرورش بمنظور توسعه تحقیق و پژوهش اشاره نمود. دکتر چلداوی، زیست فناوری را یکی از علوم مهم دانست که نیازمند ترویج در مدارس و پژوهش سراها می باشد.

در ادامه سمینار پروفیسور معتمدی رییس دانشکده علوم دانشگاه چمران، ضمن تبریک دهه فجر خواستار آموزش دانش آموزان قبل از ورود به دانشگاهها و معرفی رشته های جدید به آنان شد. دکتر معتمدی، علم زیست فناوری را یک علم پر کاربرد و مشکل گشا دانست که متأسفانه کمتر در میان دانش آموزان شناخته شده است.

سپس خانم دکتر ابدالی، عضو تیم تدوین محتوی زیست فناوری دانش آموزی انستیتو پاستور شمال کشور، با اشاره به تولیدات زیست فناوری و اهمیت آن اظهار داشت: زیست فناوری یک علم نیست بلکه یک تکنولوژی است که به کمک علم زیست شناسی آمده است تا بشر با استفاده از آن به سمت تولید مطلوب و بهبود کیفیت محصولات تولیدی و رفاه بیشتر گام بردارد. ایشان در ادامه به اجرای طرح مراکز پیشگام در استان پرداخته و نحوه ورود مراکز به این طرح را تشریح نمودند.

ایشان بیان کردند که مریبان شرکت کننده در این طرح در سه سطح، آموزش را فرا می گیرند و متناسب با آن آموزش می دهند. بر پایه همین گزارش، مریبان زیست فناوری در سطح یک بایستی ۲۲۰ امتیاز و در سطح دو، ۱۵۰ امتیاز و در سطح سه

، ۸۰ امتیاز کسب نمایند. مهندس نصیری، از سخنرانان دیگر این سمینار یک روزه پیرامون زیست فناوری اقلیمی، با تاکید بر تنوع زیستی و گونه های در معرض انقراض منطقه، بود. در این نشست ترویجی که با استقبال فرهنگیان و جامعه زیست فناوری همراه بود، برای کلیه شرکت کنندگان گواهی شرکت در سمینار صادر گردید.



شکل ۱-۵ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان خوزستان

سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان فارس پیرامون ترویج زیست فناوری دانش آموزی در پژوهش سرای جابر بن حیان ناحیه ۱ به میزبانی ناحیه ۳۱، در روز پنجشنبه مورخ ۹۶/۱۱/۱۹ برگزار گردید. در این سمینار دکتر اسماعیلی، معاون آموزشی سازمان آموزش و پرورش استان فارس، دکتر بهزادی دبیر دبیرخانه راهبری زیست شناسی کشور، دکتر مظلومی معاون پژوهشی دانشکده تغذیه دانشگاه علوم پزشکی فارس، دکتر جلیوند مشاور ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، دکتر ابدالی عضو گروه زیست فناوری دانش آموزی ستاد توسعه زیست فناوری، مدیران و تعداد کثیری از اساتید و معلمان اداره کل آموزش و پرورش استان فارس حضور داشتند.

ابتدای برنامه با قرائت آیاتی چند از کلام الله مجید و پخش سرود ملی شروع شد. جناب آقای دکتر اسماعیلی معاون آموزشی سازمان آموزش و پرورش استان فارس ضمن خوش آمد گویی به مدعوین، درباره اهمیت شناخت این فناوری در مدارس جهت انتخاب رشته مناسب در دانشگاه صحبت کردند و بیوتکنولوژی را علم بین رشته ای معرفی نمودند. دکتر اسماعیلی بر نگاه علمی به علوم مختلف تاکید کردند و به ورود ایران به باشگاه های نوین علمی نظیر نانو و بیوتکنولوژی اشاره کردند و حیات و آینده یک کشور را وابسته به زیست فناوری توصیف کردند.

دکتر بهزادی، دبیر دبیرخانه راهبری زیست شناسی کشور ضمن اشاره به جایگاه زیست فناوری در قرن بیست و یکم، بیان داشتند "صحيح نيست تا دانشجويان ما، الفباي زيست فناوری را در دانشگاه ها ياد بگيرند. کشورهای پیشرفته از این علم استفاده های فراوانی می کنند و حتی برای عقب نگه داشتن سایر کشورها، از زیست فناوری بهره می گیرند. بنابراین منطقی است تا دانش آموزان را به این علم مسلط کنیم." دکتر جلیوند نماینده ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری مطالبی درباره ایجاد بستر و حمایت از تولیدات داخلی و حمایت از امر پژوهش را متذکر شدند که برای این کار باید نیروهای متخصص شناسایی و تربیت شوند. دکتر جلیوند همچنین بیان داشت که از سال ۹۳ نگاه ویژه ای به رشته زیست فناوری شده است و قرار بر این شد که در مدارس متوسطه اول در فوق برنامه آموزش زیست فناوری گنجانده شود. همچنین درباره نحوه آموزش مدرسان، دانش آموزان، هزینه ها، جوایز و... توضیحاتی از سوی دکتر جلیوند مطرح گردید. نماینده ستاد زیست فناوری، ادامه داد تا سال گذشته استان تهران و مازندران مجری این طرح بودند و از امسال استان فارس، اصفهان، لرستان، خوزستان، یزد نیز مجری این برنامه می شوند.

خانم دکتر ابدالی مجری طرح مراکز پیشگام زیست فناوری در ۷ استان کشور، رابطه علم و فناوری، علم را رسیدن از جز به کل و فناوری را از کل به جز تعریف نمودند. دکتر ابدالی ادامه داد قرن ۲۱ قرن زیست فناوری است هرچند پیشینه این علم در زمان های گذشته از تخمیر نان یا کشف الکل توسط زکریای رازی و ... بوده است و در حال حاضر مواردی چون شیمی درمانی، اندام زایی، ژن درمانی و مهندسی بافت از دستاوردهای این فناوری است. دکتر ابدالی درباره انواع زیست فناوری توضیحاتی داد و همچنین مراحل آموزش و اجرا و ارزیابی این طرح را در مدارس منتخب تشریح نمودند.

سخنرانی تخصصی زیست فناوری (با تاکید بر تغذیه و بهداشت و ایمنی غذایی) از محورهای تخصصی این سمینار بود که توسط دکتر مظلومی، معاون پژوهشی دانشکده تغذیه دانشگاه علوم پزشکی فارس، به خوبی تشریح گردید. دکتر مظلومی در

خصوص زیست فناوری غذایی صحبت کردند و در خصوص همکاری دانشگاه علوم پزشکی شیراز با معلمان استان در ارتباط با زیست فناوری غذایی اعلام آمادگی نمودند.

در پایان خانم دکتر ابدالی به سوالات شرکت کنندگان پاسخ دادند و جلسه با پذیرایی و اهدا گواهینامه شرکت در سمینار و تقدیرنامه به پایان رسید.



شکل ۶-۱ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان فارس

۱-۱-۲-۵- حمایت از برگزاری سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزی لرستان

سمینار ترویجی زیست فناوری در حوزه دانش آموزی با همکاری ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، وزارت آموزش و پرورش، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، اداره کل آموزش و پرورش استان لرستان، در ۱۴ بهمن ماه در استان لرستان و سالن ابن سینا بیمارستان شهید رحیمی خرم آباد برگزار شد.

این نشست ترویجی که با استقبال فرهنگیان و جامعه زیست فناوری همراه بود، دکتر مجتبی خاکساریان مدیر تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی لرستان، آقای دریکوند مدیرکل آموزش و پرورش استان لرستان، دکتر عزیزخانی، مشاور ستاد، دکتر سپهوند رئیس مرکز تحقیقات گیاهان دارویی رازی دانشگاه، دکتر ابدالی مجری طرح مراکز پیشگام زیست فناوری در ۷ استان کشور، دکتر بهروز عزت پور معاون مرکز تحقیقات داروهای گیاهی رازی، افشار پدر بلوط ایران، مدیران و تعداد کثیری از اساتید و معلمان اداره کل آموزش و پرورش استان لرستان در سالن ابن سینا بیمارستان شهید رحیمی خرم آباد حضور داشتند. در ابتدای سمینار دکتر خاکساریان با تبریک سالروز پیروزی شکوهمند انقلاب اسلامی اظهار داشت: مقوله زیست فناوری از لحاظ تولید تا ارزش اقتصادی برای هر جامعه ای از اهمیت راهبردی خاصی برخوردار است و حرکت ترویجی زیست فناوری در استان لرستان مانند گذشته بعد از استان مازندران از رتبه بالا و حائز اهمیتی برخوردار است. دکتر خاکساریان با تشریح اهمیت و منافع زیست فناوری برای کشور و گردش مالی تولید محصولات دانش بنیان گفت: در کشور ایتالیا زیست فناوری پزشکی ۷ میلیارد یورو، زیست فناوری صنعتی ۱ میلیارد یورو و زیست فناوری کشاورزی ۲ میلیارد یورو به اقتصاد این کشور کمک کرده است و ما باید به این باور همگانی برسیم که با استفاده از پتانسیل دانش آموزان جهت شرکت و موفقیت در جشنواره ها قدم های مثبتی برداریم. وی گفت به چرخش در آوردن چرخ های اقتصادی کشور امروز مستلزم کار علمی و عملی می باشد و آموزگاران و آموزش و پرورش جز پیشگامان این حوزه هستند که امروز خوشبختانه مرکز تحقیقات رازی دانشگاه علوم پزشکی لرستان از بین ۲۱۱ مرکز رتبه ۹ را در کشور کسب کرده است.

مهندس افشار، پدر بلوط ایران و نصیری که با محور زیست فناوری اقلیمی (با تاکید بر تنوع زیستی و گونه های در معرض انقراض منطقه) سخنرانی کردند، بر حفظ گونه ارزشمند بلوط و ارتباط آن با حفظ محیط زیست و اقلیم منطقه تاکید کردند. گفتنی است در این سمینار، مهندس افشار سخنانی در مورد اهمیت محیط زیست و تجهیزات و تکنولوژی پیشرفته، ایراد نمود و افزود: امروز بهترین کاری که باید کنیم حفظ و حراست از محیط زیست است و باید تا می توانیم در کاشت گونه های درختی و گسترش آن بالاخص گونه های بومی مانند بلوط که با اقلیم ما همخوانی دارد تلاش کنیم.

مدیر کل آموزش و پرورش استان لرستان، سخنران دیگر این سمینار بود که بر دوستی دانش آموزان با طبیعت تاکید کرد و گفت: "وجود فناوری های نوین در عرصه های کشاورزی و زیست فناوری از جمله مباحثی است که باید دانش آموزان را به آن ترغیب و تشویق کرد". خدانظر دریکوند افزود: چند سالی است که دنیا به اهمیت این رشته پی برده است و از رشته زیست فناوری در مواردی چون حفظ ذخائر ژنتیکی، حفظ محیط زیست و درآمد زایی استفاده می کند.

وی در ادامه خاطر نشان کرد: طبیعت با خود اسراری دارد که پی بردن به آن می تواند بشر را در حفظ طبیعت و حفظ گونه های مختلف گیاهی و جانوری کمک کند. دریکوند در ادامه با تقدیر از خدمات ارزشمند پدر بلوط ایران مهندس مظفر افشار

افزود: یکی از گونه های جانوری که در جنگل های بلوط زاگرس وجود دارد سنجاب است که نقش موثری در تکثیر جنگل های بلوط دارد و نابودی این گونه جانوری می تواند به نابودی جنگل های بلوط منجر شود.

در ادامه این سمینار دکتر عزیز خانی، مشاور ستاد، گزارشی از ستاد توسعه زیست فناوری و اهداف پیش روی این ستاد در نهاد ریاست جمهوری ارائه داد؛ و نگاه ویژه معاونت علمی و فناوری به زیست فناوری و اقدامات صورت گرفته را تشریح نمود. همچنین طرح پیشگام و اهداف آن برای حاضرین در سمینار شرح داده شد. از دیگر مباحث سخنرانی دکتر عزیزخانی به عنوان مشاور ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، لزوم ترویج زیست فناوری در مدارس و آموزش و پرورش بود.

سپس خانم دکتر ابدالی، با اشاره به تولیدات زیست فناوری و اهمیت آن اظهار داشت: زیست فناوری یک علم نیست بلکه یک تکنولوژی است که به کمک علم زیست شناسی آمده است تا بشر با استفاده از آن به سمت تولید مطلوب و بهبود کیفیت محصولات تولیدی و رفاه بیشتر گام بردارد.

دکتر ابدالی با اشاره به کاربردهای فراوان رشته زیست فناوری در دنیا تصریح کرد: زیست فناوری در حوزه های مختلفی مانند تشخیص زودهنگام، پیش بینی بروز در آینده و درمان بسیاری از بیماری ها کاربرد فراوان یافته است و اگر ایران نیز به این رشته توجه ویژه ای کند در حوزه پزشکی می تواند از زیست فناوری بهره بگیرد. وی تاکید کرد: زیست فناوری در استفاده بیشتر و بهتر از گیاهان و جانوران با هدف افزایش امنیت غذایی نیز کاربرد دارد و با توجه به اینکه امنیت غذا یکی از مهم ترین نیازهای جوامع است، همه کشورها به فکر استفاده بهینه از این رشته افتاده اند. وی گفت: ما شاخه های مختلفی از زیست فناوری در صنعت، محیط زیست، انرژی هسته ای، دارویی، نفت و دیگر عرصه های علمی داریم.

وی در ادامه به تشریح ورود مراکز علاقمند به حضور در طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی پرداخته و بیان کردند مریبان در سه سطح آموزش را فرا می گیرند و متناسب با آن آموزش می دهند. بر پایه همین گزارش، مریبان زیست فناوری در سطح یک بایستی ۲۲۰ امتیاز و در سطح دو، ۱۵۰ امتیاز و در سطح سه، ۸۰ امتیاز کسب نمایند.



شکل ۱-۷ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان لرستان

۱-۱-۲-۶- حمایت از برگزاری سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان یزد

سمینار ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان یزد روز پنج شنبه در تاریخ ۹۶/۱۱/۲۶ در محل مجتمع آموزشی رفاهی فرهنگیان یزد - پژوهشکده تعلیم و تربیت برگزار شد. ابتدای برنامه با قرائت آیاتی چند از کلام الله مجید شروع شد و بعد از پخش سرود ملی جناب آقای دکتر زارع معاون محترم آموزشی استان یزد ضمن خوش آمد گویی به مدعوین در خصوص جایگاه زیست فناوری در ده شاخه علوم نوین و چهار انقلاب تاریخ سخنانی ایراد نمودند.

سپس دکتر عزیزخانی نماینده ستاد توسعه زیست فناوری مطالبی درباره ایجاد بستر و حمایت از تولیدات داخلی و حمایت از امر پژوهش را متذکر شدند. عزیزخانی با بیان اینکه از سال ۹۳ نگاه ویژه‌ای به بحث زیست فناوری در مدارس شده است، درباره نحوه آموزش مدرسان، دانش آموزان، هزینه ها و سایر موارد اجرایی در طرح مراکز پیشگام توضیحاتی ارائه نمودند.

در ادامه خانم دکتر ابدالی مجری طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی، پس از ارائه مقدماتی در خصوص رابطه علم و فناوری بیان کردند که قرن ۲۱ قرن زیست فناوری است هرچند پیشینه این علم در زمان های گذشته از تخمیر نان یا کشف الکل توسط زکریای رازی و ... بوده است. ایشان همچنین درباره حوزه های مختلف زیست فناوری توضیحاتی دادند و مراحل آموزش، اجرا و ارزیابی این طرح را در مدارس منتخب تشریح نمودند.

سخنران بعدی سمینار آقای مستقل چی بعنوان مدیر پژوهشسرا بودند که در مورد اهمیت این علم و ضرورت آموزش در مدارس صحبت کرده و به معرفی فعالیت های پژوهش سرا پرداختند.

در پایان سمینار خانم دکتر ابدالی به سوالات شرکت کنندگان در خصوص مراحل اجرایی طرح مراکز پیشگام پاسخ داده و جلسه با پذیرایی و اهدا گواهینامه شرکت در سمینار به پایان رسید.



شکل ۱-۸ همایش ترویجی زیست فناوری دانش آموزی استان یزد

۱-۱-۳- راهبری و هماهنگی جهت اجرای کشوری نظام ملی زیست فناوری دانش آموزی در قالب طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی

مراکز پیشگام زیست فناوری عنوان طرحی است که جهت آموزش و ترویج زیست فناوری در میان مدارس و پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی برنامه ریزی شده است. این طرح با مشاوره با ساختار مدیریتی و بدنه وزارت آموزش و پرورش با محوریت ایجاد و گسترش نهادهای خصوصی آموزش زیست فناوری شکل گرفته است.

طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی بر مبنای ترغیب مراکز آموزشی (اعم از مدارس متوسطه اول و پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی) به سوق دادن فعالیتهای پژوهشی دانش آموزان به سوی زیست فناوری و توانمندسازی آنان در این حوزه است. بر این اساس مدارس متوسطه دوره اول می‌توانند با تخصیص یک ساعت فوق برنامه در مدرسه، در طرحی با عنوان طرح مراکز پیشگام زیست فناوری شرکت کنند. همچنین پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی نیز طبق رویه کاری خود با برگزاری کلاسهای آموزشی و پژوهشی زیست فناوری می‌توانند نسبت به شرکت در طرح، اقدام نمایند. ستاد توسعه زیست فناوری ضمن تامین بستر آموزشی و پژوهشی در مراکز آموزشی شرکت کننده در طرح، اقدام به ارزیابی مستمر فعالیتهای مراکز آموزشی کرده و در پایان سال تحصیلی با برگزاری یک رویداد علمی، دستاوردهای دانش آموزان را به مسابقه می‌گذارد. همچنین مراکز فعال در این طرح با دریافت نشانهای مراکز پیشگام ۳ ستاره، ۲ ستاره و ۱ ستاره، از جوایز و حمایت‌های مادی و معنوی ستاد در جهت توسعه فعالیتهای خود بهره می‌برند.

بازیگران کلیدی:

بازیگران کلیدی این طرح به قرار زیر هستند:

• ستاد توسعه زیست فناوری

• وزارت آموزش و پرورش :

✓ معاونت آموزش متوسطه

✓ مراکز آموزشی (مدارس و پژوهش‌سراها)

• پژوهشکده انستیتو پاستور شمال کشور

• شرکت‌ها و موسسات آموزشی-ترویجی خصوصی شکل گرفته در حوزه زیست فناوری دانش آموزی

• دانشگاه‌ها، مراکز آموزشی-پژوهشی و آموزش عالی فعال در حوزه زیست فناوری

• تولیدکنندگان تجهیزات آزمایشگاهی

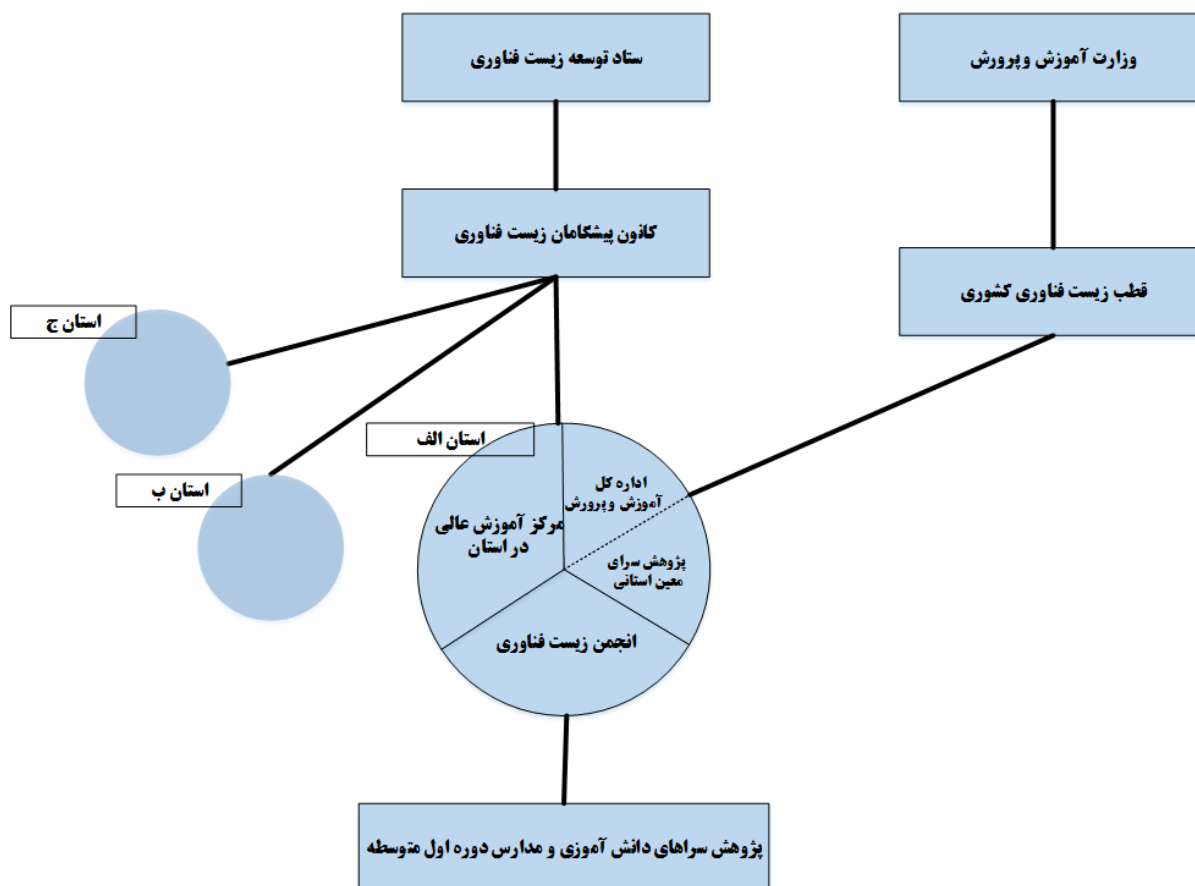
نقش هر یک از این بازیگران و ارتباط میان این بازیگران کلیدی در ادامه تبیین خواهد شد.

نمودار جریان میان بازیگران طرح

ارتباط میان بازیگران کلیدی طرح در قالب شکل صفحه بعد تبیین شده است. همچنین در ادامه ارتباطات موجود در

نمودار تشریح شده است

نمودار ۱-۱ روابط میان بازیگران اصلی طرح مراکز پیشگام دانش آموزی



ایجاد نهادهایی پایدار با هدف دستیابی به بازوی علمی و اجرایی برای تحقق اهداف ستاد در حوزه ترویج دانش آموزی با حمایت وزارت آموزش و پرورش به پایداری این فعالیت ها در ساختار آموزش و پرورش در بلند مدت خواهد انجامید. این مهم نیازمند عدم وابستگی طرح مذکور به بودجه های دولتی و با هزینه های خانواده ها، بخش های خصوصی و خیریه ها اداره خواهد شد. نقش ستاد در این میان نظارت دقیق بر نهاد خصوصی ایجاد شده و جلوگیری از بروز انحرافات احتمالی خواهد بود. لذا در این مدل شرکت زیست فناور گستر (شرکت راه اندازی شده در حوزه ترویج زیست فناوری در دوره اجرای پایلوت مازندران و از مولفان محتواهای آموزشی زیست فناوری دانش آموزی) به عنوان بازوی علمی و اجرایی ستاد و وزارت آموزش و پرورش با نظارت پژوهشگرده شمال انستیتو پاستور ایران بعنوان شرکت مادر ایفای نقش خواهد نمود.

شرکت مادر از طریق ارتباط ایجاد شده میان وزارت آموزش و پرورش که مسئولیت های هماهنگی خود را به قطب زیست فناوری کشوری محول نموده است و همچنین پژوهش سراهای معین استانی به شناخت هر چه بیشتر فضای آموزشی استان ها می پردازد. هدف از ایجاد شناخت مذکور تشکیل شرکت خصوصی استانی بعنوان بازوی اجرایی طرح و همچنین شناخت دانشگاه و مرکز آموزش عالی در راستای ایجاد ارتباط با شرکت خصوصی و پیشبرد اهداف طرح است. پس از تعیین این دو نهاد در هر استان تفاهم نامه ای میان دانشگاه یا مرکز آموزش عالی و اداره کل آموزش و پرورش استان منعقد خواهد شد.

تشکیل شرکت های استانی به منزله تشکیل انجمن زیست فناوری است که ایجاد بستری مناسب جهت تربیت مدرسان زیست فناوری از میان دبیران رسمی آموزش و پرورش و همچنین فارغ التحصیلان دانشگاهی خواهد بود همچنین تمامی فعالیت های علاوه بر نظارت شرکت مادر، تحت نظارت مستقیم شرکت استانی بوده و گزارش فعالیت ها برای شرکت مادر ارسال خواهد شد.

از سوی دیگر مراکز آموزشی اعم از مدارس و پژوهش سراها پس از ثبت نام در طرح، در طول یک دوره فرصت دارند فعالیت های آموزشی و ترویجی زیست فناوری خود را با هدایت شرکت استانی به مرحله اجرا درآورد. فعالیت های مزبور در قالب دوره های آموزشی، بازدیدهای علمی، مسابقات علمی و ... در هر مرکز با محوریت شرکت آموزشی- ترویجی شکل خواهد گرفت.

لازم به ذکر است همانطور که پیش از این نیز بیان شد مدارس لازم است برگزاری دوره های زیست فناوری خود را در قالب کلاس های فوق برنامه دنبال نمایند. اگرچه محتوای دوره ها می بایست مضامین زیست فناوری را در برگیرد و محتواهای آموزشی پیشنهادی از جانب ستاد ارائه خواهد شد، اما عناوین این دوره ها می تواند بسته به نیازهای مرکز آموزشی و سطح دانش آموزان و با هماهنگی شرکت استانی به گونه ای متفاوت تعریف شود.

در انتهای دوره مزبور با بررسی گزارشات منظم فعالیت های انجام شده توسط هر مرکز و با توجه به شرایط اولیه موجود در هر مرکز آموزشی و البته با سنجش فعالیت ها با معیارهای کمی و کیفی، مالی، ساختاری، تعاملی و ... عناوین مراکز آموزش پیشگام زیست فناوری ۳ ستاره، ۲ ستاره و ۱ ستاره به آنان اطلاق می شود. لازم به ذکر است معیارهای مزبور در ابتدای طرح به مراکز آموزشی اعلام خواهد شد. هر مرکز با توجه به رتبه اتخاذ شده خود از تخفیف خرید تجهیزات آزمایشگاهی و منابع مطالعاتی بهره مند خواهد شد. تامین هزینه های تجهیزاتی و منابع مطالعاتی مراکز آموزشی پیشگام بر عهده ستاد خواهد بود.

وظایف بازیگران:

جدول ۱-۴ وظایف بازیگران مدل جامع زیست فناوری دانش آموزی

وظایف	نقش	نهاد
نظارت بر تامین محتوای آموزشی و اعتبار بخشی به آن	حمایت از تدوین محتوای آموزشی	ستاد توسعه زیست فناوری

وظایف	نقش	نهاد	
حمایت از خرید تجهیزات آزمایشگاهی وابسته به رتبه مرکز آموزشی	- پیشگام	حمایت تجهیزاتی از مراکز آموزشی	
ارائه تسهیلات اعتباری و سرمایه گذاری خطر پذیر در شرکت های	- استانی	حمایت تسهیلاتی از شرکت های استانی	
حمایت از تهیه کتابها و منابع آموزشی مرتبط با زیست فناوری دانش	- آموزی	حمایت از خرید منابع مطالعاتی	
ارسال فراخوان ها و اطلاعیه های مورد نیاز	-	وزارت آموزش و پرورش	
پیگیری صدور مجوزهای لازم جهت ورود شرکت های استانی به مراکز آموزشی	- آموزشی		رابط اجرایی در وزارت خانه (قطب زیست فناوری (کشوری)
پیگیری تصویب ضمن خدمت برای معلمان	-		
پیگیری و پایش مداوم روند فعالیتهای آموزشی و ترویجی مراکز آموزشی	-		
ارائه گزارش منظم از وضعیت پیشرفت فعالیت ها به ستاد توسعه زیست فناوری	- فناوری		
ارتباط منسجم با مراکز آموزشی فعال در طرح	-		
ارتباط و تعامل با قطب زیست فناوری کشوری	-		
همکاری و ارائه گزارش فعالیت ها به شرکت استانی	-		بازوی اجرایی در استان ها (پژوهش سرای معین استانی)
ارتباط با مراکز آموزشی فعال استان	-		
همکاری با مراکز آموزشی جهت استفاده از پتانسیل های موجود در پژوهشسرای معین استانی	- پژوهشسرای معین استانی		
حمایت معنوی از دانش آموزان برگزیده در جشنواره دانش آموزی زیست فناوری	- فناوری	حامی معنوی دانش آموزان	
اعتبار بخشی به شرکت های استانی	-	شرکت مادر (شرکت آموزشی - ترویجی زیست فناور گستر)	
ارزیابی مراکز آموزشی از طریق گزارشات آنها و ارتباط با پژوهش سرای معین استانی	- معین استانی		ناظر فعالیت های دانش آموزی استانی
ساماندهی و نظارت بر تیم های تولیدکننده محتوا بر اساس نیاز موجود	-		هدایت جریان تولید محتوا

وظایف	نقش	نهاد
در هر دوره		
- ارزیابی اولیه و هدایت محتواهای تولید شده		
- دریافت تایید نهایی ستاد		
- انجام هماهنگی های چاپ و نشر محتوای تولید شده		
- عضویت مدیران مراکز آموزش پیشگام زیست فناوری و هدایت برنامه های انجمن	الگوسازی (انجمن مراکز پیشگام)	
- تحقیق و بررسی فعالیت های مشابه در سایر حوزه ها و کشورهای دیگر		
- رصد فعالیتهای آموزشی و ترویجی دانش آموزی در سطح کشور		
- آسیب شناسی مشکلات به وجود آمده	تحقیق و توسعه (گروه مشاوران)	
- ارایه مشاوره به ستاد جهت سیاستگذاری فعالیتهای ترویجی		
- انتخاب و راه اندازی شرکت های استانی		
- انتخاب مرکز علمی دانشگاهی در هر استان و ایجاد ارتباط این مرکز با شرکت استانی	هدایت گر جریان های استانی	
- نظارت بر فرآیندهای آموزشی، قراردادهای و تعرفه های شرکت های استانی		
- نظارت بر برگزاری جشنواره های منطقه ای		
- تشکیل انجمن زیست فناوری در استان		
- هماهنگ کننده و مجری برنامه های استانی		
- تعامل و ارتباط با دانشگاه یا مراکز آموزش عالی در استان	هدایت گر فعالیت های آموزشی استانی	شرکت های استانی
- ارتباط مداوم با اداره کل آموزش و پرورش استان		
- تعامل با پژوهش سرای معین استانی		
- نظارت بر فعالیت های مراکز آموزشی فعال در استان		
- هماهنگی و برنامه ریزی با شرکت استانی جهت ارائه خدمات آزمایشگاهی و حمایت های معنوی از دانش آموزان	پشتیبان علمی برنامه های استانی	مرکز دانشگاهی یا آموزش عالی

نهاد	نقش	وظایف
	-	هماهنگی و اجرای برنامه های آموزش معلمان در استان
	-	اعلام ظرفیت پذیرش دانش آموز در طول سال تحصیلی

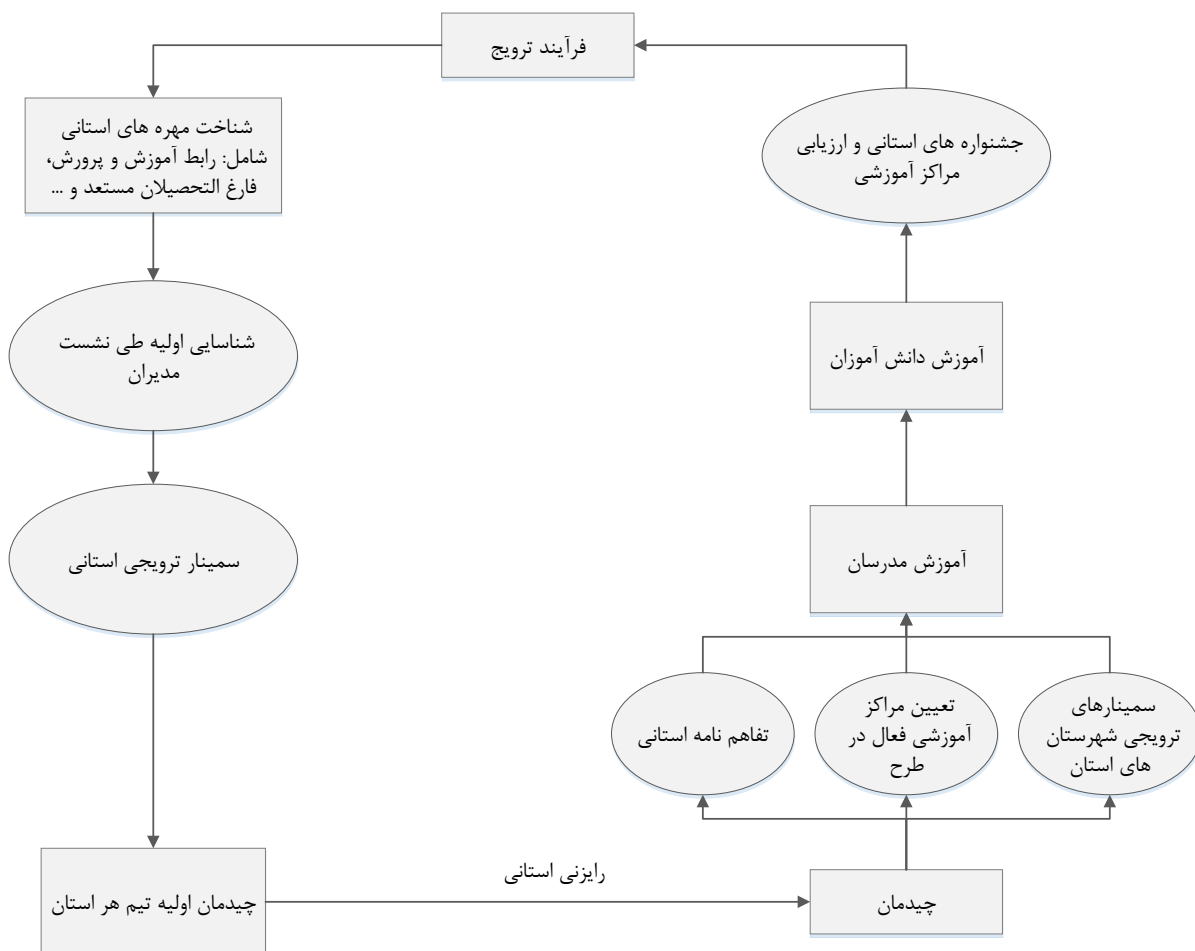
الگوی ترویج:

• آغاز فعالیت های دانش آموزی

آغاز فرآیند ترویج با ایجاد ارتباط با آموزش و پرورش استان ها، فارغ التحصیلان مستعد، رابط آموزش و پرورش و دانشگاه یا مرکز آموزش عالی در مرکز استان آغاز خواهد شد. در ایجاد این فرآیند قطب زیست فناوری کشوری نقش مشاوره ای ایفا خواهد نمود. نشست اولیه در تهران با حضور مدیران پژوهشسراهای شهر تهران و یک مدرس از آن مرکز برگزار شد. در طی این نشست برنامه ریزی جهت سمینار ترویجی استانی انجام شد. برگزاری سمینار مذکور به ایجاد ارتباطاتی جامع تر خواهد انجامید که چیدمان اولیه شرکت استانی که در ابتدا در قالب یک تیم فعالیت خواهد نمود، ایجاد خواهد شد. با تعیین تیم استانی در واقع بازوی اجرایی در هر استان فعال شده است و لذا برگزاری سمینار ترویجی استانی دوم، تعیین مراکز آموزشی فعال در طرح و تفاهم نامه استانی با اداره کل آموزش و پرورش استان به وقوع خواهد پیوست. با توجه به بوروکراسی اداری موجود در آموزش و پرورش همچون سایر نهادهای دولتی دستیابی به تفاهم نامه مذکور می تواند اندکی زمانبر باشد. با خاتمه فرآیند های اجرایی فوق الذکر فرآیند آموزش مدرسان آغاز خواهد شد. بدین ترتیب بسترسازی های لازم جهت آموزش دانش آموزان فراهم آمده و این فرآیند که هدف اصلی طرح بوده است آغاز خواهد شد. پس از گذشت حداقل یک دوره از آموزش دانش آموزان ارزیابی آنان از طریق جشنواره های استانی و همچنین ارزیابی مراکز آموزشی جهت حمایت های مادی و معنوی از مراکز آموزشی فعال، به عمل خواهد آمد.

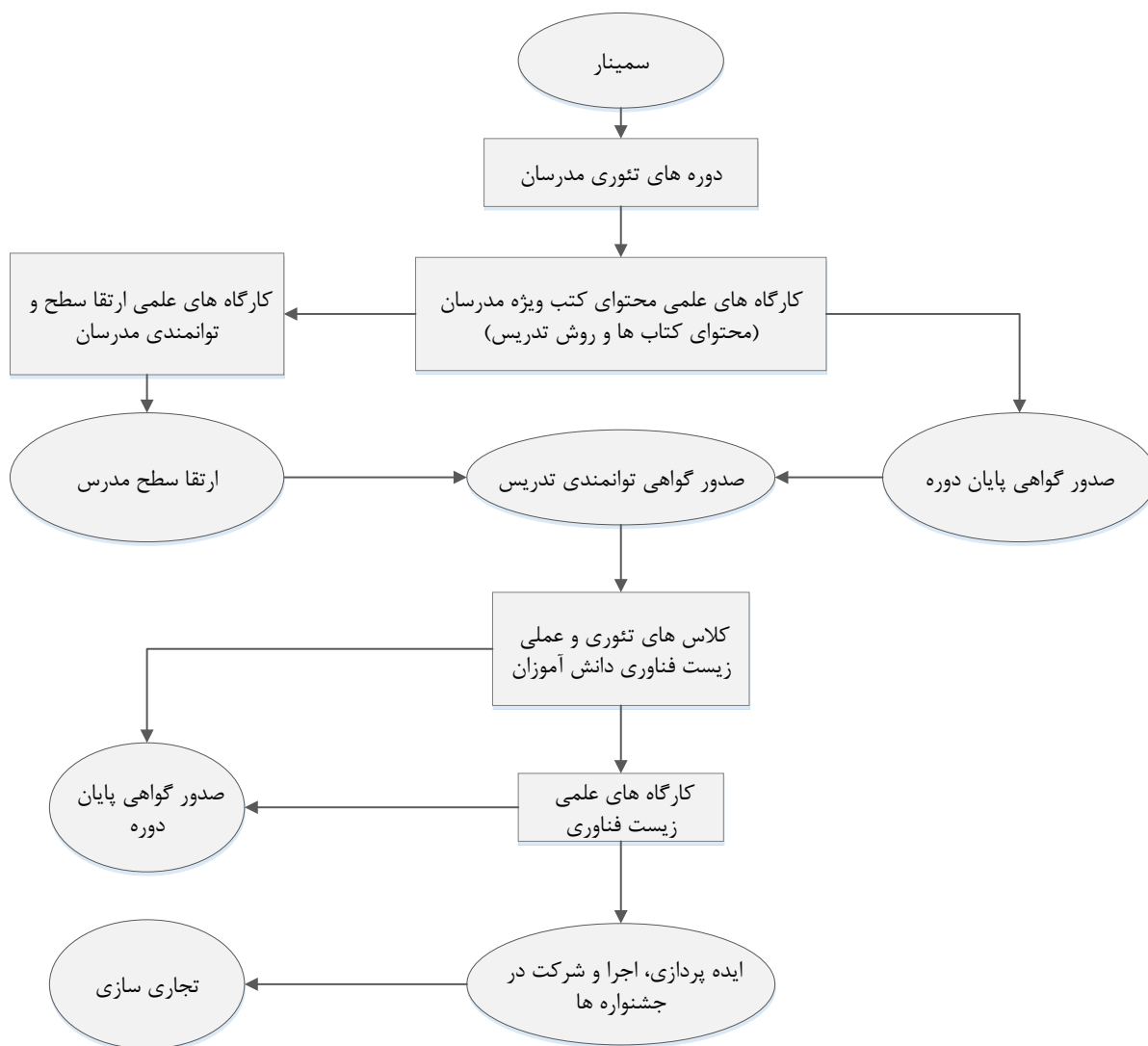
فرآیند های فوق الذکر در قالب نمودار زیر نشان داده شده است.

نمودار ۲-۱ فرآیند ترویج زیست فناوری دانش آموزی



لازم به ذکر است معیارهای انتخاب شرکتهای استانی و دانشگاه ها یا مراکز آموزش عالی، لیست تجهیزات مورد نیاز آزمایشگاهها، نمونه قرارداد های مورد نیاز در اجرای فرآیندهای فوق الذکر، طرح درس و کوریکولوم آموزشی متناسب با هر مقطع، کوریکولوم آموزشی معلمان و مدرسین تدوین گردیده در بخش پیوست ۴ آورده شده است.

نمودار ۱-۳ فلوجارت تدریس زیست فناوری



پس از برگزاری چندین جلسه هم اندیشی با نمایندگان وزارت آموزش و پرورش و مدیریت پژوهش سراهای شهر تهران، طرح مراکز پیشگام زیست فناوری به وزارت آموزش و پرورش معرفی شد و قدم های اول برای اجرای طرح در کشور برداشته شد. پس از برگزاری نشست با آموزش و پرورش مقرر شد ۷ استان تهران، مازندران، یزد، اصفهان، لرستان، خوزستان و فارس در سال اول اجرا در این طرح حضور داشته باشند. با برنامه ریزی های انجام گرفته در گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج مقرر شد نشست توجیهی استان های حاضر در طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی در شهرستان امل در استان مازندران که پایلوت زیست فناوری دانش آموزی در سال های گذشته در ستاد بوده است، برگزار گردد. این نشست در تاریخ ۲۴ دیماه ۱۳۹۶ در پژوهشکده شمال انستیتوپاستور ایران با حضور نمایندگان پژوهش سرای فعال و مسئول تکنولوژی آموزشی استان ها برگزار گردید که در ادامه گزارش کاملی از این نشست ارائه می شود:

۱-۳-۱-۱- برگزاری نشست توجیهی مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی استان های تهران، لرستان، فارس، اصفهان، خوزستان و یزد

این نشست با حمایت ستاد و پیگیری های گروه در تاریخ ۲۴ دیماه ۱۳۹۶ در شهرستان آمل محل پژوهشکده انستیتو پاستور ایران و با حضور دکتر سروری رئیس گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج و کارشناسان گروه، مدیران تکنولوژی آموزشی و مدیر پژوهش سرای معین استان های حاضر در مراکز پیشگام زیست فناوری (یزد، اصفهان، فارس، لرستان و خوزستان و تهران)، سرکار خانم نظریان، کارشناس محترم معاونت آموزش متوسطه وزارت آموزش و پرورش، جناب آقای دشتی پور، مدیریت محترم پژوهش سراهای شهر تهران، سرکار خانم انصاری، مسئول قطب زیست فناوری کشور و مسئولین اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران و شهرستان آمل برگزار گردید.

پیش از آغاز نشست توجیهی مراکز پیشگام، بخش های مختلف انستیتو پاستور ایران- پژوهشکده شمال کشور به بازدیدکنندگان معرفی گردید و فعالیت های این مجموعه به مدعوین ارائه شد. "المان هاری" که با کمک خیرین جهت آموزش دانش آموزان و آشنایی آنها با مفهوم هاری ساخته شده است مورد توجه بازدیدکنندگان قرار گرفت. این المان که نمایی است به دانش آموزان فرصت می دهد تا با لمس سگ هار، با مسیر حرکت عامل هاری در بدن فرد گزیده شده آشنا می شوند و سپس با لمس واکنس آسیب به مغز را متوقف کنند. معرفی حیوانات آزمایشگاهی پاستور شمال نیز در ادامه صورت پذیرفت و با پرسش و پاسخ بازدیدکننده ها حدود دو ساعت را به خود اختصاص داد.



شکل ۱-۹ المان هاری انستیتو پاستور شمال و نشست هماهنگی بین مدیران استان های مشارکت کننده در طرح مراکز پیشگام

پس از بازدید از فضاهای پژوهشکده مهمانان در سالن سمینار گرد هم آمدند. در این نشست ابتدا دکتر سروری به معرفی ستاد توسعه زیست فناوری، ساختار سازمانی ستاد و وظایف گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج پرداختند. در ادامه ایشان به اهمیت ترویج زیست فناوری در سطوح مختلف و به ویژه دانش آموزان پرداختند. ایشان اهمیت زیست فناوری را در حوزه امنیت ملی و اشتغال زایی برشمردند و از مدیران آموزش و پرورش که در نشست حضور داشتند خواستند تا مسیر را برای هدایت دانش آموزان بر اساس الگوی طرح مراکز پیشگام هموار کنند.

دکتر آسوری ریاست محترم پژوهشکده شمال انستیتو پاستور و مجری طرح پایلوت دانش آموزی زیست فناوری در دو سال گذشته، با بیان دستاوردهای مازندران در دو سال گذشته طرح پایلوت مازندران و دستاوردهای آن را برشمردند. ایشان بیان

کردند که طی دوسالی که فرایند آموزش و ترویج زیست فناوری در سطح استان مازندران انجام شد حدود ۷۰۰ دانش آموز، ۸۵ معلم و ۳۰ نیروی آزاد (معلمان غیر رسمی) دوره دیده و بیش از ۳۰۰۰ دانش آموز از پژوهشکده بازدید کردند. در ادامه دکتر جلیلود " طرح مراکز پیشگام زیست فناوری دانش آموزی " را به طور کلی ارائه کردند که از مهمترین بخش های این طرح می توان به موارد زیر اشاره کرد:

چشم انداز طرح

- تربیت دانش آموزان زیست فناور به جای زیست شناس
- پرورش دانش آموزان خلاق زیست فناور
- آموزش کاربردگرای معلمان مدارس و پژوهش سراها در کلاس های درس
- مدارس سرآمد در آموزش های کاربردی
- ورودی های مستعد در رشته های اولویت دار کشور برای دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی

اهداف طرح

- آموزش و ترویج زیست فناوری در میان دانش آموزان
- افزایش توانمندی معلمان علوم و زیست شناسی مراکز آموزشی (مدارس و پژوهش سراهای دانش آموزی)
- فراهم سازی بستر فعالیت های پژوهشی برای دانش آموزان
- هدایت تحصیلی دانش آموزان برای انتخاب رشته در حوزه های علوم اولویت دار کشور بر اساس اسناد بالادستی

پس از معرفی کلی طرح برای حضار، سرکار خانم دکتر ابدالی نماینده شرکت زیست فناور گستر دانش آموزی در خصوص نحوه عملکرد هر استان و ارتباط آنها با طرح و نحوه ورود به استانها و ترویج و آموزش زیست فناوری توضیحات مورد نیاز را ارائه کردند.

در بخش پرسش و پاسخ عمده نگرانی همکاران "زمان انجام طرح و بودجه مورد نیاز" طرح بود که با توضیح شیوه نامه اجرایی به بخشی از سوالات پاسخ داده شد.



شکل ۱۰-۱ آقای دکتر آسوری رئیس انستیتو پاستور شمال کشور و همکار ستاد در طرح مراکز پیشگام

پس از برگزاری نشست توجیهی در استان مازندران، سمینارهای ترویجی زیست فناوری دانش آموزی در ۷ استان کشور برگزار شد (جزئیات این سمینارها در بخش حمایت از رویدادهای ترویجی زیست فناوری دانش آموزی ارائه شده است) و تا انتهای سال دوره آموزش معلمان نیز در این هفت استان اجرایی خواهد شد. پس از آموزش معلمان، از ابتدای سال ۱۳۹۷ اجرای طرح توسط معلمان آموزش دیده در مدارس و پژوهش سراها پیگیری خواهد شد و گروه های استانی شکل داده شده در هر استان با این مدرسین همکاری خواهند داشت.



شکل ۱۱-۱ موقعیت جغرافیایی استان های شرکت کننده در طرح مراکز پیشگام

۱-۳-۲- روند اجرای طرح مراکز پیشگام و پیگیری مراحل اداری آن

بعد از تصویب کلیات طرح در جلسات متعدد با دبیر محترم ستاد و تصویب کلیات بودجه طرح که برای یک سال تحصیلی پیشنهاد شده بود، گروه RFP اجرای طرح مراکز پیشگام برای نقش شرکت مادر را تهیه و تنظیم نمود و با نامه ای رسمی از دبیر محترم ستاد درخواست اجرای فراخوان طرح را نمود. فراخوان طرح در تاریخ ۱۰ دی ماه ۹۶ بر روی پایگاه اطلاع رسانی ستاد و صندوق قرار گرفت و به مدت دو هفته اطلاع رسانی گردید. در طی این مدت تنها شرکت زیست فناور گستر، طرح پیشنهادی خود را به صندوق ارسال نمود. این پروپزال که پیشتر به تایید گروه رسیده بود در دوجلسه کمیسیون برونسپاری مورد بررسی قرار گرفت و مقرر شد با مبلغ ۳۴۰ میلیون تومان برای هفت استان کشور با مجری قرارداد منعقد گردد. به دلیل بروز برخی ناهماهنگی ها صورت جلسه کمیسیون مورد اصلاح قرار گرفت و به صندوق محترم ابلاغ گردید. بعد از تنظیم قرارداد توسط صندوق متن قرارداد مورد بررسی گروه قرار گرفت و با رایزنی مکرر با مجری و دبیر محترم ستاد توسط کارشناس گروه مجدداً مورد اصلاح قرار گرفت. برگزاری جلسات کارشناسی متعدد جهت ایجاد توافق نهایی در خصوص نحوه عقد قرارداد با

مجری در حال انجام است. حسب تدبیر دبیر محترم و برابر الزامات کمیسیون تلفیق، مقرر است در اوایل سال ۹۷ این طرح عملیاتی شود.

۱-۱-۴- راهبری و حمایت از تولید بازی های رایانه ای، ابزارهای کمک آموزشی

۱-۱-۴-۱- حمایت از طراحی و ساخت کیت کمک آموزشی مرتبط با زیست فناوری

با توجه به بازه سنی مخاطب پروژه صرفاً اتکا به کتاب و ابزارهای آموزش و ترویج مستقیم، بازخورد مثبتی نخواهد داشت. لذا بایستی از ابزارهای تاثیرگذار و جذاب غافل نشد. اسباب بازی های فکری و کیت های کمک آموزشی یکی از ابزارهایی می باشد که هم والدین مخالفتی با استفاده فرزندانشان از این ابزارها ندارند و هم برای دانش آموزان بسیار جذاب می باشد. لذا بایستی بسته هایی با موضوع زیست فناوری تولید و عرضه شود که در عین جذابیت و سرگرمی، بار آموزشی خود را هم حفظ کند. در این راستا تولید یک بسته کمک آموزشی حاوی چند نمونه آزمایش و چند نمونه بازی فکری مرتبط با زیست فناوری، در دستور کار گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج قرار داده شد. مذاکره با چندین شرکت فعال در این زمینه آغاز شد و در نهایت با شرکت دانش بنیان علم و توسعه رسانا جهت تولید این کیت کمک آموزشی توافق به عمل آمد. لازم به ذکر است که این شرکت از شبکه توزیع قوی برای پخش ابزارهای تولید شده برخوردار می باشد.

پس از برگزاری چندین جلسه و مذاکره با این شرکت، پروپوزال نهایی شرکت دریافت، در ستاد بررسی و نظرات به آن تیم منتقل گردید. در نهایت در تاریخ ۱۳۹۶/۸/۳۰ گروه درخواست عقد قرارداد همکاری با مجری را با مدل خرید تضمینی و تولید مشارکتی به دبیر محترم ستاد ارائه نمود و ایشان نیز به صندوق جهت عقد قرارداد در قالب سرمایه گذاری خطر پذیر محول نموده اند. گزارش کارشناسی انجام شده برای تولید کیت کمک آموزشی و نحوه انتخاب مجری و همچنین پروپوزال طرح که با همکاری مجری و تیم مشاوران دانش آموزی ستاد و گروه تهیه و تنظیم شده است در پیوست ۵ این گزارش موجود می باشد.

جدول ۱-۵ آزمایشات طراحی شده در کیت زیست فناوری دانش آموزی

عنوان کلی	آزمایشات قابل اجرا	دفعات مصرف	مواد مورد نیاز	مقادیر
۱ کشت باکتری	۱. آشنایی با آلودگی های محیط اطراف (کشت باکتریهای دست، گوشی و...) ۲. تولید مواد ضد میکروب از گیاهان و تست اثر ضد میکروبی	برای ۳ مدل آزمایش متفاوت هر یک بیش از ۳ بار	پتری دیش	۳ عدد پلیت ۱۰ سانتی
			Nutrient Agar	۵ گرم
			آب مقطر استریل	۱۰۰ سی سی
			بلانک دیسک	۱۰ عدد
			سواب	۱۰ عدد
۲ انرژی زیستی	استفاده از انرژی زیستی برای روشن کردن یک لامپ یا ساعت دیجیتال توسط لیمو و سیب زمینی و ...	دائمی (غیر مصرفی)	سیم گیره سوسماری	۱۰ عدد ۱۰ تا ۲۰

عنوان کلی	آزمایشات قابل اجرا	دفعات مصرف	مواد مورد نیاز	مقادیر
۳ رنگ آمیزی و مشاهده باکتری، بشره پیاز، بشره گیاهان آپارتمانی و...	استخراج DNA میوه ها مانند موز	بیش از ۳ بار	لامپ LED کوچک	۳ سانتیمتری
			ساعت دیجیتال	۱
			چراغ الکی	یک عدد
			لام و لامل	پنج عدد از هر کدام
			کریستال ویوله	۰/۵ گرم یا محلولش
			لوگول	۱۰ سی سی
			فوشین	۰/۵ گرم یا محلولش
			آبفشان	یک عدد
۴ استخراج DNA	استخراج DNA میوه ها مانند موز	بیش از ۳ بار	اتانول	۱۵۰ سی سی
			مایع ظرفشویی	۳۰ سی سی
			لوله آزمایش	۱
			نمک	۹ گرم
			سرنگ	۳
۵ کشت بافت گیاهی (مبتدی)	کشت بافت گیاهی در محیط کشت	۷ بار	آب مقطر	۲۵۰ میلی لیتر
			پودر MS آماده	بسته به مارک
			شکر	۷/۵ گرم
			آگار	۲ گرم
۶ میکروسکوپ دستی (مشاهده سلول و هسته)	دائمی (غیر مصرفی)	دائمی (غیر مصرفی)	میکروسکوپ جیبی	۱ عدد
			لام حاوی سلول رنگ آمیزی شده	
۷ کلونینگ	نرم افزار آزمایشگاه مجازی کلونینگ	دائمی (غیر مصرفی)	CD	۱ عدد
۸ حلقه رمزیاب	کاغذی یا پلاستیکی آشنایی با رمزهای اسید آمینه	دائمی (غیر مصرفی)		
۹ ژنتیک مندلی	پلاستیکی - شامل اجزای ۳ عروسک حشره یا نخود با قابلیت جدا و متصل شدن	دائمی (غیر مصرفی)	CD	
۱۰ جورچین DNA	پلاستیکی	دائمی (غیر مصرفی)		
۱۱ جورچین باکتری		دائمی (غیر مصرفی)	CD	

لازم به ذکر است از جمله مهمترین نکات کیت طراحی شده می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- متنوع بودن آزمایشات طراحی شده
- هزینه تمام شده پایین
- در نظر گرفتن چند نمونه بازی با موضوع زیست فناوری جهت سرگرمی
- عدم استفاده از مواد خطرناک در محتویات کیت
- استفاده از کیت در منزل بدون نیاز به مربی
- توزیع در سطح کل کشور با توجه به ارتباط شرکت پیمانکار با کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان
- توافق تولید تعداد ۵۰۰۰ کیت در زمان کم با کیفیت بالا (۴ ماه)
- جامع بودن از لحاظ در بر گرفتن مباحث مهم زیست فناوری
- در نظر گرفتن بازه سنی مخاطب به منظور جذابیت

جدول ۱-۶ مربوط به محتویات کیت طراحی شده می باشد:

جدول ۱-۶ محتویات کیت طراحی شده

آزمایش	مواد و لوازم	تعداد مورد نیاز	واحد	قیمت پایه	قیمت کل
کشت باکتری	پتری دیش ۱۰ سانت	۳	عدد	۵۰۰۰	۱۵۰۰۰
	پتری دیش ۶ سانت	۶	عدد	۳۵۰۰	۲۱۰۰۰
	نوترینت آگار	۵	گرم	۳۵۰۰	۱۷۵۰۰
	آب مقطر استریل	۱۰۰	سی سی	۶۵	۶۵۰۰
	بالانک دیسک	۵	عدد	۲۰۰۰	۱۰۰۰۰
	سوپ	۱۰	عدد	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰
انرژی زیستی	سیم گیره سوسماری	۱۰	عدد	۶۰۰۰	۶۰۰۰۰
	لامپ LED	۳	عدد	۱۰۰۰	۳۰۰۰
رنگ آمیزی و مشاهده باکتری، بشره پیاز، بشره گیاهان آپارتمانی و...	چراغ الکی	۱	عدد	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰
	لام و لامل	۵	عدد	۴۰۰۰	۲۰۰۰۰
	کریستال ویوله	۰.۵	گرم	۴۹۰۰	۲۴۵۰
	لوگول	۵	سی سی	۳۱۰۰	۱۵۵۰۰
	فوشین	۰.۵	گرم	۵۱۰۰	۲۵۵۰
	آبفشان	۱	عدد	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
استخراج DNA	میکروسکپ دستی	۱	عدد	۱۲۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰
	اتانول	۱۵۰	سی سی	۱۲۰	۱۸۰۰۰
	مایع ظرفشویی	۳۰	سی سی	۱۰۰	۳۰۰۰

آزمایش	مواد و لوازم	تعداد مورد نیاز	واحد	قیمت پایه	قیمت کل
	لوله آزمایش	۱	عدد	۱۰۰۰	۱۰۰۰
	نمک	۹	گرم	۲۰۰	۱۸۰۰
	سرنگ ۲,۵	۳	عدد	۳۰۰۰	۹۰۰۰
کشت بافت گیاهی (مبتدی)	آب مقطر	۲۵۰	سی سی	۶۵	۱۶۲۵۰
	پودر MS آماده	۱	گرم	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
	شکر	۷,۵	گرم	۴۰	۳۰۰
	آگار	۲	گرم	۲۷۰۰	۵۴۰۰
میکروسکپ مشاهده سلول	میکروسکپ	۱	عدد	-	-
	لام حاوی سلول	۱	عدد	۵۰۰۰	۵۰۰۰
کلونینگ - آزمایشگاه مجازی	CD	۱	عدد	۳۰۰۰	۳۰۰۰
	حلقه رمز یاب	۱	عدد	۱۴۰۰۰	۱۴۰۰۰
حق امتیاز CD		۱	عدد	۵۰۰۰	۵۰۰۰
جورچین DNA	۱۰ قطعه پلاستیکی	۱	عدد	۷۰۰۰۰	۷۰۰۰۰
مونتاژ		۱			۳۰۰۰۰
استریل سازی		۱			۱۵۰۰۰
بسته بندی		۱			۴۰۰۰۰
طراحی		۱			۱۰۰۰۰
کتابچه راهنما					۳۰۰۰۰
جمع کل					۶۴۰۲۵۰

۱-۴-۲- برنامه ریزی برای برگزاری مراسم اختتامیه کارگاه بازی سازی زیست فناوری

از ابتدای سال ۱۳۹۶، برنامه ریزی کارگاه بازی سازی در دستور کار گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد قرار داشت. این کارگاه با همکاری دانشجویان رشته های کامپیوتر دانشگاه تهران اجرایی شد و ۱۳ بازی رایانه ای در این کارگاه ساخته شد. راه اندازی یک شتاب دهنده بازی های رایانه ای زیست فناوری در حال رایزنی بوده و انشالله این بازی ها با حمایت ستاد و راهبری شتاب دهنده تا آینده ای نزدیک روانه بازار خواهند شد.

مراسم اختتامیه کارگاه بازی سازی با برنامه ریزی و هماهنگی گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در تاریخ ۸ آبان در سالن شیخ بهایی معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری برگزار شد. در این مراسم از شرکت های خصوصی و نهاد های دولتی مرتبط به این حوزه برای همکاری های آینده در زمینه بازی سازی دعوت به عمل آمد. هدف از برگزاری مراسم اختتامیه اهدای

جوایز و تقدیر از برگزیده ها و همچنین معرفی چهارچوب پیشنهادی برگزارکنندگان برای ساختار حمایتی به میهمانان بود. در این مراسم از افراد زیر دعوت به عمل آمد:

- جناب آقای مهندس سجاد نیری دبیر محترم ستاد توسعه فناوری های نرم و هویت ساز
- جناب آقای احمد وند مدیر محترم کارگروه ترویج ستاد توسعه فناوری نانو
- جناب آقای دکتر مجید نیلی احمدآبادی رئیس محترم دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران
- جناب آقای دکتر هادی مرادی مدیرگروه محترم هوش مصنوعی دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران
- جناب آقای محمد حاجی میرزایی معاون محترم حمایت بنیادملی بازی های رایانه ای
- جناب آقای کامیار محبوبیان مدیر انستیتو ملی بازی سازی
- جناب آقای حسین مزروعی مدیرعامل محترم شتاب دهنده آوا گیمز
- جناب آقای کاوه یزدی فرد مدیر محترم اجرایی شتاب دهنده اواتک
- جناب آقای احمد مسرور مدیرعامل محترم شتاب دهنده دایموند
- جناب آقای مهندس صاحبی نژاد عضو هیئت مدیره محترم شرکت رایا صدرا آتی
- جناب آقای محمد مهدی شکوری مقدم مدیرعامل محترم شرکت صبا ویژن
- جناب آقای شایان شلیله مدیرعامل محترم شرکت ای نتورک
- جناب آقای دکتر نیما رضائی ریاست محترم شبکه جهانی آموزش و پژوهش های علمی (یوسرن)

از بین مدعوین بزرگانی که حضور آن ها اهمیت بیشتری داشت، از پیش با آن ها جلسه ای برای معرفی کارگاه و توضیحات مختصری در رابطه با راه اندازی مرکز بازی سازی تنظیم شد. آقایان دکتر مجید نیلی احمدآبادی، دکتر هادی مرادی، کامیار محبوبیان، آقای حسین مزروعی و نماینده دکتر نیما رضائی در این مراسم شرکت کردند.

برنامه مراسم اختتامیه:

در این مراسم پس تلاوت قرآن و خوش آمدگویی و خیر مقدم به میهمانان، ابتدا دکتر قانعی و سپس دکتر آسوری سخنرانی کردند و از اهمیت علم زیست فناوری و آموزش آن به نوجوانان سخن گفتند. سپس دکتر جلیوند و مهندس محیطی گزارشی از بازی های تولید شده توسط ستاد و همچنین کارگاه انجام شده ارائه دادند و در ادامه ساختار پیشنهادی برای ایجاد مرکز بازی سازی با مشارکت ستاد، دانشگاه و بخش خصوصی را مطرح کردند. پس از سخنرانی ها دو نماهنگ از کارگاه و بازی های تولید شده بخش شد و پس از آن هدایای جوایز به برگزیدگان توسط میهمانان انجام شد. از افراد زیر در بخش های نام برده شده تقدیر به عمل آمد:

- بخش ایده پردازی:

- اسفندیار حاجی اسداللهی برای بازی خشم طبیعت
- مجید عابدین زاده برای بازی ناجی بات (برنده بهترین ایده)
- طیبه باغبانی برای بازی اسپینال-زی

- بخش برنامه نویسی:
 - پیام رنجبر برای بازی نانو باکی (برنده بهترین برنامه نویسی)
 - مهدی بهمنی برای بازی جین گرفت
 - مهدی پروان برای بازی مخفیگاه
- بخش هنری:
 - مرضیه راسخ بازی جین گرفت (برنده بهترین گرافیک)
 - جواد رستمی بازی نانوباکی
 - سپهر مومنی بازی زندگی
 - مصطفی اکبری بازی خشم طبیعت
- بخش زیست فناوری
 - مهدی یونسی برای بازی زیرو (شایسته تقدیر در بخش زیست فناوری)



شکل ۱-۱۲ تصاویر اختتامیه کارگاه بازی سازی زیست فناوری

۱-۴-۳- حمایت از ساخت بازی بیوگیم

در راستای جریان سازی تولید بازی های رایانه ای با محوریت علم، و بعد از مطالعه و الگو برداری از کشورهای توسعه یافته، گروه به این نتیجه رسید که باید بازی الگویی با قیمت و کیفیت و محتوای مناسب تولید کند تا در جهت ترغیب سایر تولید کنندگان استفاده نماید. در همین راستا حمایت از ساخت بازی رایانه ای بیوگیم در گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج صورت گرفت. پس از برگزاری چندین جلسه با مجری و تصویب طرح اولیه بازی، طراحی اولیه بازی توسط گروه مجری انجام گرفت و در طی جلسات متعدد به گروه ارائه گردید و رفع ایراد شد. علی رغم موضوع انتخاب شده مناسب، طراحی گرافیکی بازی مورد قبول ستاد واقع نشد و مقرر شد طراحی جذاب تری برای این بازی صورت پذیرد. طراحی جدید صورت گرفته و خلاصه ای از موضوع بازی و تصاویری از این بازی در ادامه نشان داده شده است. با وجود اینکه کار بر روی این بازی از نیمه دوم سال ۹۵ آغاز گردیده بود ولی به دلیل برخی مسائل اداری قرارداد آن در نیمه دوم سال ۹۶ منعقد گردید. لازم به ذکر است گزارش ۷۰٪ مجری اخذ و مورد بررسی و تایید گروه قرار گرفته است (پیوست ۶).

بازی BioGame به منظور آشنایی بیشتر افراد زیر ۱۰ سال با موجودات درون رگ طراحی شده است. این بازی در سبک runner طراحی شده است. در این بازی بازیکن در حین انجام بازی با اجسام و موجودات مختلفی که در خون وجود دارند، (مانند گلبول های سفید، گلبول های قرمز، لخته های خونی و ...) روبرو می شود. در مراحل اولیه به بازیکن راجع به هر بخش، آموزش کوتاهی داده می شود. در نهایت بازیکن با جلو رفتن در مسیر می تواند بازی را تمام کند.

۱-۴-۳-۱- شرح داستان کلی بازی

در این بازی، بازیکن به عنوان ویروس، بازی را آغاز می کند. این ویروس باید تلاش کند که با گلبول های سفید برخورد نکرده و بتواند به هدف نهایی خودش برسد. در هر مرحله ویروس با موجوداتی روبرو می شود که باید از آن ها گذر کند. در مرحله اول موجوداتی که درون رگ قرار دارند و ویروس نباید با آن ها برخوردی داشته باشد، فقط انواع گلبول های سفید می باشند. در مرحله دوم که بیماری فرد در اثر وجود ویروس درون بدن تشدید می شود، ویروس باید علاوه بر گلبول های سفید آماده ورود کپسول ها به بدن نیز باشد. در مرحله سوم که باز هم بیماری فرد بیشتر می شود، ویروس باید با آمپول های کشنده نیز مواجه گردد. در ادامه توضیح مختصری درباره موجوداتی که در طول بازی ویروس با آن ها روبرو می شود، داده می شود.

- گلبول های قرمز: این گلبول ها نقش سکه را درون بازی ایفا می کنند. به این معنی که این ویروس با خوردن این گلبول ها بیشتر به هدف نهایی اش نزدیک می شود.
- گلبول های سفید: در این بازی سه مدل گلبول سفید داریم.



- گلبول‌های سفید کشنده: وقتی ویروس به هر کدام از این گلبول‌های سفید برخورد کند، انیمیشنی پخش می‌شود و ویروس کشته می‌شود. این گلبول‌های سفید خود چند نوع هستند.
- پادتن‌ها: وقتی ویروس به پادتن‌ها برخورد می‌کند، یکی از گلبول‌های سفید کشنده برای مدتی به دنبالش می‌افتد. صفحه نیز به حالت آژیر درمی‌آید. در این شرایط اگر ویروس با پادتن دیگری برخورد کند، کشته خواهد شد.

- گلبول‌های سفید تولیدکننده پادتن: این گلبول‌های سفید به تولید پادتن می‌پردازند. خودشان کاملاً بی‌خطرند و اگر ویروس با آن‌ها برخورد کند هیچ اتفاقی برایش نخواهد افتاد.

- لخته‌های خونی: لخته‌های خونی به صورت پس‌زمینه در بازی حرکت می‌کنند و هیچ‌گونه تداخلی با ویروس نخواهند داشت.
- مولکول‌های اکسیژن: مولکول‌های اکسیژن به صورت حباب در پشت صفحه حرکت می‌کنند و هیچ‌گونه تداخلی با ویروس ندارند.
- قندها: قندها نقش سوخت را برای ویروس دارند و ویروس می‌تواند با خوردن قند انرژی بگیرد.

کارکترهای بالا به مرور وارد بازی می‌شوند و درباره‌ی نقش هر کدام در خون، هنگام ورود به بازی توضیح داده می‌شود. هدف از بازی آشنایی بازیکن با هر کدام از این کارکترها است. به همین منظور برای هر کدام باید معرفی جداگانه‌ای صورت بگیرد.

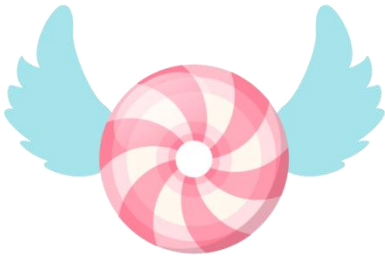
۱-۱-۴-۳ کارکترهای جدید بازی



گلبول سفید تولیدکننده پادتن ۱: بخشی از گلبول‌های سفید وظیفه‌ی تولید پادتن را برعهده دارند. این گلبول‌ها با تولید پادتن، بازیکن را در معرض مواجهه با گلبول‌های سفید بیشتر قرار می‌دهند.

گلبول سفید تولید کننده پادتن ۲: در این بازی ما دو نوع گلبول سفید

تولیدکننده پادتن داریم. این گلبول سفید نوع دیگری از همان گلبول سفید قبلی است.



گلبول سفید قاتل: این گلبول قوی‌ترین دشمن ویروس است و با برخورد به آن، ویروس بیشترین میزان جان را از دست می‌دهد.



کاراکتر اصلی بازی: ویروسی است که در درون رگ حرکت می‌کند و باید از پادتن‌ها و گلبول‌های سفید در امان بماند.



گلبول قرمز: در ورژن جدید بازی این گلبول‌های قرمز نقش خاصی ندارند و فقط در پس زمینه ی بازی وجود دارند.

شکر: در بازی بازتولید شده ویروس با خوردن شکر امتیاز می‌گیرد و به این امتیازها نقش سوخت ویروس را درون بازی ایفا می‌کنند.

در ادامه چند تصویر از مراحل بازی آورده شده‌اند.



شکل ۱-۳ مراحل مختلف بازی بیوگیم



۱-۱-۵- راهبری و هدایت طرح کارسوق های زیست فناوری برای دانش آموزان استعداد درخشان

کارسوق با سابقه ای در حدود ۲۵ سال در مدارس استعداد درخشان، جهت آموزش دانش آموزان با شیوه‌هایی نوین و فارغ از روش های کلاسیک آموزشی است. از جمله اهداف برگزاری کارسوق ها هدایت دانش آموزان استعدادهای درخشان به سوی رشته های اولویت دار علم و فناوری در کشور است. بر این اساس در این طرح طراحی و پیاده سازی یک کارسوق با موضوعی مرتبط با زیست فناوری در سطح ملی با همکاری دفتر استعدادهای درخشان وزارت آموزش و پرورش صورت پذیرفت. این کارسوق، تدوین محتوای علمی برای دانش آموزان، برگزاری کارگاههای تخصصی، مشاوره و هدایت تیمهای دانش آموزان از مرحله ارائه پروپوزال تا تکمیل پروژه، داوری و انتخاب آثار برتر را در بر گرفته است. بر این اساس فرایند انتخاب تیم علمی اجرای کارسوق، طراحی کارسوق و همچنین مدیریت و نظارت بر اجرای کارسوق در ۴ قطب و با حضور حداقل ۱۲ استان کشور توسط گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست فناوری انجام شد.

۱-۱-۵-۱- اهداف کارسوق

- آشنایی دانش آموزان و دبیران مدارس استعدادهای درخشان با رشته های علمی و فنی اولویتدار کشور (مطابق نقشه جامع علمی کشور) و زمینه های فعالیت پژوهشی مرتبط با آنها
 - ارتقاء مهارتهای پژوهشی دانش آموزان و دبیران مدارس استعدادهای درخشان
 - ایجاد علاقه و انگیزه در دانش آموزان برای ادامه تحصیل در رشته های اولویت دار
 - ارتقای سطح دانشهای مرتبط با علوم و فناوریهای نوین در مدارس استعدادهای درخشان
 - تعریف و اجرای پروژه های علوم و فناوری های نوین متناسب با ظرفیت ها، برنامه ها و اولویت های منطقه ای، استانی و ملی اعلام شده از طرف سازمانها و ارگان های ذیربط
 - تربیت معرفتی و دینی دانش آموزان با روش های غیرمستقیم و فعالیت های گروهی
- بدنبال شناخت کارسوق در ساختار مدارس استعدادهای درخشان، برنامه ریزی جهت اجرای کارسوق با موضوعی مرتبط با زیست فناوری به اجرا درآمد. با توجه به سابقه فعالیت های دانش آموزی تیم علمی بسپار، این تیم بعنوان طراح و مجری علمی برنامه انتخاب شد و عنوان مهندسی ژنتیک برای کارسوق انتخاب شده و برنامه های مربوط در دو بخش کلی بشرح جدول زیر به اجرا درآمد:

جدول ۱-۷ بخش های مختلف کارسوق مهندسی ژنتیک

بخش اول	بخش دوم
کارگاه های عمومی	کارگاه های تخصصی
آشنایی با مهندسی ژنتیک	بیوانفورماتیک
	کار با باکتری و سلول
	کلونینگ
	بیان ژن

لازم به ذکر است برگزاری این کارسوق بصورت قطبی، پوشش استان های مجاور توسط استان میزبان است. استان های میزبان برگزاری و استان های تحت پوشش آنها به قرار جدول زیر بوده است:

جدول ۱-۸ زمانبندی قطب های برگزاری کارسوق

روزهای برگزاری	استان های تحت پوشش	قطب مورد نظر
۵ و ۶ مردادماه (پنجشنبه و جمعه)	البرز، قزوین و قم	تهران
۱۲ و ۱۳ مردادماه (پنجشنبه و جمعه)	آذربایجان غربی، اردبیل و کردستان	آذربایجان شرقی
۲۶ و ۲۷ مردادماه (پنجشنبه و جمعه)	خراسان شمالی، خراسان جنوبی و گلستان	خراسان رضوی
۶ و ۷ شهریورماه (دوشنبه و سه شنبه)	اصفهان، فارس و کرمان	یزد

پس از این مرحله مقرر شد معرفی کلی زیست فناوری و مهندسی ژنتیک به دانش آموزان در کارگاه عمومی ارائه شود. دانش آموزان در این مرحله می بایست به دیدی کلی از ۴ کارگاه تخصصی دست می یافتند تا با هدف شرکت اعضا در کارگاه های گوناگون آشنا شوند. لذا در کارگاه های عمومی مسیر حرکت برای دانش آموزان کاملا شفاف سازی شد.

سپس هر یک از دانش آموزان گروه ۴ نفره به کارگاه تخصصی خود راه یافته اند. برنامه ریزی های صورت پذیرفته مبنی بر ارائه اطلاعات در هر کارگاه بشرح زیر انجام شد:

- **بیوانفورماتیک:** ابتدا آشنایی با پایگاه داده و طبقه بندی پایگاه های داده با هدف آموزش جستجو و نحوه دسترسی به توالی های مورد نیاز صورت گرفته و سپس آشنایی با تشابه توالی و نحوه جستجوی توالی های مشابه و نحوه تفسیر نتایج، آشنایی با اصول طراحی پرایمر به منظور کلون کردن قطعه ای خاص از DNA، و کار با نرم افزارهای *voligo* و *primer3* برای طراحی پرایمر آموزش داده شد و از نرم افزارهای موجود در بسته نرم افزاری DNASTAR دو برنامه *editseq* و *seqbuilder* آموزش داده شد. با توجه به توانمندی های دانش آموزان در قطب می توان به جای *seqbuilder* کار با پروتئین ها و مدل سازی آنها نیز در کارگاه ها آموزش داده شود.

- **کار با باکتری:** ابتدا "اصول ایمنی کار با باکتری ها" به منظور آمادگی دانش آموزان برای وارد شدن به موضوعات مشابه در این بخش انجام شد. سپس آشنایی با اصول کشت باکتری ها با هدف آشنایی دانش آموزان با شرایط رشد باکتری ها، تهیه محیط کشت های اختصاصی و عمومی، تهیه کشت خالص از کشت های مخلوط، بررسی تنوع باکتری های محیط، تعیین تعداد باکتری های محیط، رنگ آمیزی باکتری ها و مشاهده با میکروسکوپ، همچنین طرز صحیح نمونه گیری از محیط، اصول کار در شرایط استریل، شناسایی باکتری ها، و در نهایت بررسی چند کاربرد مهم باکتری ها در زیست فن آوری به اجرا در آید.

- **بیان ژن:** اصول بیان پروتئین بیگانه در میزبان های مختلف، استخراج پروتئین با هدف آشنایی با نحوه جدا کردن ماکرومولکول ها به ویژه پروتئین ها از دیگر ترکیبات سلول، آشنایی با نحوه تشکیل ساختار ژل PAGE و SDS-PAGE به منظور درک چگونگی جدا شدن پروتئین ها به وسیله الکتروفورز، رنگ آمیزی ژل به روش کوماسی بلو و رنگ بری به روش های مختلف، بررسی باند پروتئین و مقایسه با باند الگو به منظور آشنایی با جستجوی پروتئین هدف و تعیین خصوصیات کلی آن و تفسیر نتیجه PAGE و SDS-PAGE به دانش آموزان نشان داده شده و خود آنها با این دستگاه ها کار کرده و نحوه فعالیت با آنها را آموختند.

- **کلونینگ:** آموزش واکنش زنجیره ای پلیمرز، کار با دستگاه PCR، هضم آنزیمی، آماده سازی و ران ژل آگارز، اتصال قطعات مورد نیاز و درج در وکتور، انجام ترانسفورماسیون به میزبان و تعیین باکتری های نو ترکیب از باکتری های غیر نو ترکیب، استخراج پلازمید و تأیید نو ترکیبی بصورت عملی برای دانش آموزان نشان داده شده و خود با وسایل و دستگاه های گوناگون کار کنند. توانمندی هایی که انتظار می رود با انجام آزمایش ها دانش آموزان کسب نمایند عبارتند از:

- ✓ آشنایی با اصول و نحوه ی تکثیر قطعه ای خاص از DNA
- ✓ آشنایی با آنزیم های برش دهنده DNA و بریدن اختصاصی ژن مورد نظر
- ✓ جدا کردن قطعات DNA و جدا کردن قطعه مورد نظر

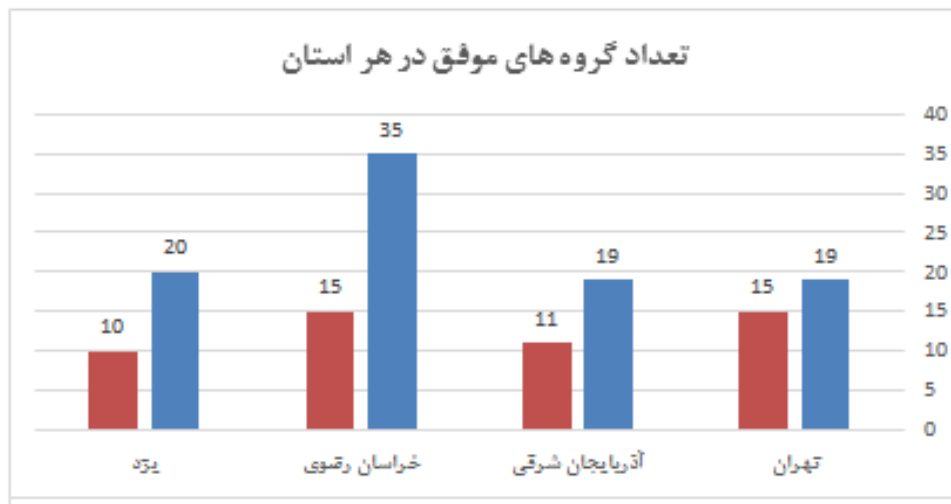
کارگاه های یاد شده در مرداد و شهریور ۹۶ در چهار قطب انتخاب شده برگزار گردید و دانش آموزان با هدایت و راهنمایی های تیم مجری به تعریف پروژه ها و انجام آنها پرداختند.



در خصوص ارائه پروژه‌ها در هر استان در ادامه گزارشی آورده شده است: بطور کلی از ۱۹ تیم شرکت کننده در روزهای کارسوق قطب تهران ۱۵ گروه به ارائه پروپوزال و فعالیت در حوزه مهندسی ژنتیک پرداختند. ۷۹٪ مشارکت در این قطب بی سابقه و درصد بسیار قابل توجهی است. در ادامه پیرامون هر یک از استان‌ها این آنالیز اختصاصی انجام شده است.

جدول ۹-۱ درصد موفقیت دانش آموزان استان‌ها در قطب‌های کارسوق مهندسی ژنتیک

استان	گروه های روز کارسوق	گروه های ارائه دهنده پروژه	درصد موفقیت استان
تهران	۱۹	۱۵	٪۷۹
آذربایجان شرقی	۱۹	۱۱	٪۵۸
خراسان رضوی	۳۵	۱۵	٪۴۳
یزد	۲۰	۱۰	٪۵۰
مجموع	۹۳	۵۱	٪۵۵



نمودار ۴-۱ آمار تعداد گروه های دانش آموزی که موفق به ارائه طرح پژوهشی شده اند.

پس از برگزاری کارسوق مهندسی ژنتیک در ۴ قطب کشور، اختتامیه کارسوق های قطبی که از آن با عنوان کارسوق ملی یاد می شود و همچنین اجرای کارسوق در سال های آتی نیازمند برنامه ریزی دقیق است. بر اساس آمار حاصل از اجرای کارسوق و پروپوزال های ارائه شده توسط دانش آموزان شرکت کننده دانش آموزان دختر بازخورد بهتری نسبت به دانشجویان پسر از خود نشان داده اند. همچنین در قطب های تهران و آذربایجان شرقی نسبت تعداد پروپوزال های ارائه شده به تعداد شرکت کنندگان نتایج بهتری را نشان داده اند. در حال حاضر رایزنی با سازمان پرورش استعداد های درخشان برای برنامه ریزی کارسوق های زیست فناوری در سال آینده در ۶ قطب کشور در حال انجام است.

طی جلساتی که مابین گروه و تیم مجری و مسئولین استعداد درخشان صورت پذیرفت، این دوره از کارسوق به طور کامل آسیب شناسی شد و در خصوص مواردی از قبلی کاهش هزینه های کارسوق سال بعد، بهبود مشاوره مجازی تیم مجری به دانش آموزان در طی دوره پژوهش، حمایت مالی از مدارس برگزار کننده کارسوق توسط ستاد، زمانبندی و نحوه اطلاع رسانی و انتخاب بهترین نفرات برای شرکت در کارسوق و سایر موارد تاثیر گذار در کیفیت کارسوق بحث و تصمیم گیری شد. در طی این جلسات مقرر شد موارد ذیل اجرایی شود:

- استفاده حداکثری از توان دانشگاه های استان های برگزار کننده کارسوق بویژه امکانات آزمایشگاهی
- استفاده از ظرفیت خیرین استان ها
- تشکیل تیم های استانی جهت مشاوره بهتر به دانش آموزان بعد از برگزاری کارگاه های عملی و توسعه کسب و کار شرکت های نوپا در زمینه ترویج زیست فناوری در بستر مدارس سمپاد
- زمان اختتامیه کارسوق به فروردین ۹۷ موکول گردید و مقرر شد تا ستاد از این رویداد حمایت انجام دهد.
- مقرر شد سازمان استعداد درخشان در خصوص اطلاع رسانی و انتخاب دانش آموزان مستعد همکاری موثرتری با ستاد داشته باشد.

۱-۱-۶- همکاری با انجمن های اسلامی دانش آموزی در برنامه های آموزشی و ترویجی زیست فناوری

پس از برگزاری جلسات آشنایی با موسسه آینده سازان و فعالیت های انجام شده توسط انجمن های اسلامی دانش آموزی، تعامل و تفاهم با این موسسه در دستور کار گروه قرار داده شد. به منظور نوع همکاری چندین جلسه با حضور نمایندگان گروه، نمایندگان تیم توسعه شریف و نمایندگان موسسه آینده سازان برگزار و در نهایت سند همکاری یا این موسسه تنظیم و تفاهم نامه ای برای امضا به نگارش در آمد که در ادامه آورده شده است:

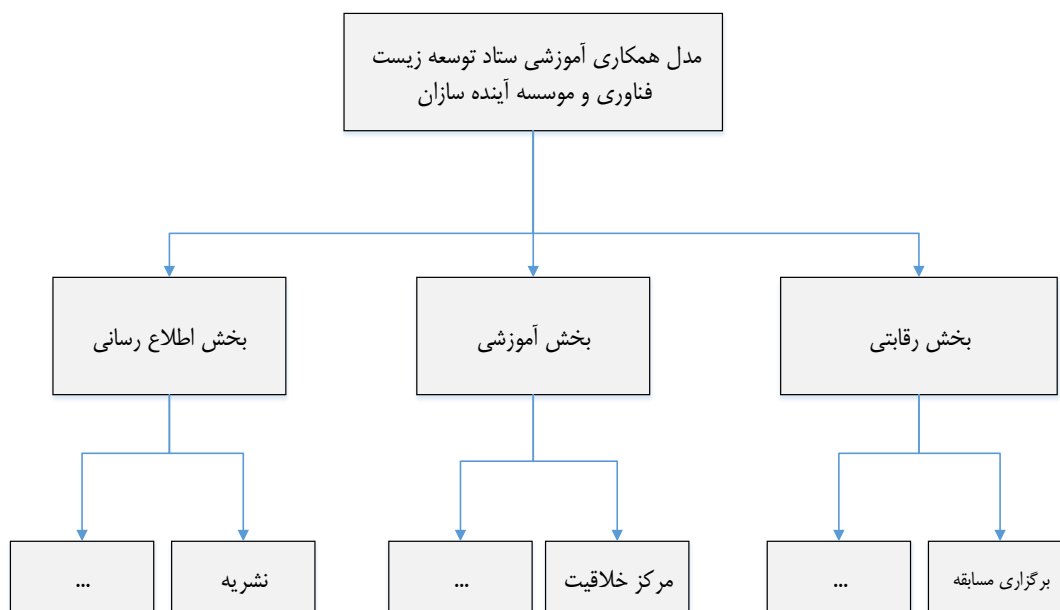
این سند به منظور ارزیابی و پیشنهاددهی نحوه حمایت ستاد از موسسه علمی آینده سازان در جهت پیشبرد برنامه های آموزشی، پژوهشی و ترویجی با موضوع زیست فناوری و با مخاطب دانش آموزی ارائه می گردد. در ادامه به اهم برنامه ریزهای انجام شده با موسسه آینده سازان پرداخته شده است. لازم به ذکر است گزارش تفصیلی نحوه همکاری های فی مابین و تفاهم نامه مشترک در پیوست ۷ موجود می باشد.

۱-۱-۶-۱- مدل کسب و کار پیشنهادی

یکی از مدل های موفق کسب و کار در حوزه آموزش، مدلی است که فرایند ارتقای تحصیلی دانش آموز را از طریق سه سازوکار رقابتی، آموزشی و اطلاع رسانی مدیریت می کند. بخش رقابتی می تواند در قالب های مختلف تعریف شود که مهمترین بخش درآمدزای مدل می باشد. بخش آموزش جنبه تکمیلی بخش رقابتی را دارد و امکانات و محتویات لازم برای بخش رقابت را مهیا می سازد و نوعی ابزار برای بخش رقابتی محسوب می شود. بخش اطلاع رسانی مدل هم جهت ارتباط با مخاطبان کسب و کار، بازاریابی و ... یکی از بخش های مدل می باشد.

با توجه به اینکه موسسه آینده سازان پیشنهادی مبنی بر برگزاری مسابقات دانش آموزی زیست فناوری و درخواست همکاری با ستاد و همچنین درخواست این موسسه از ستاد در راستای ایجاد مرکز خلاقیت و ارائه برنامه اولیه برای شروع فعالیت این مرکز را مطرح نمودند و همچنین از آنجایی که موضوع برگزاری مسابقه و مرکز خلاقیت از نوع کسب و کار درآمدزا می باشد، مدلی مطابق با توضیحات بالا طراحی شد. در مدل مطروحه در شروع کار برگزاری مسابقات دانش آموزی برای بخش رقابتی در نظر گرفته شده است زیرا جنبه درآمدی مدل همین مسابقه می باشد (به دلیل جامعه آماری بالا و هزینه ثابت نام هر تیم حدود ۳۰ هزار تومان). مسابقه طراحی شده از سه مرحله آزمون مقدماتی، نیمه نهایی و نهایی تشکیل شده است. ۲ مرحله اول تئوری و مرحله سوم پژوهشی می باشد. بر این اساس لازم است بستری برای برگزاری اردو و انجام پژوهش راه یافتگان به مرحله نهایی مهیا شود. بنابراین تاسیس مراکز خلاقیت (یکی از ابزارهای بخش آموزش) ضروری می باشد. با توجه به اینکه نشریه زیست فناوران جوان در حال تولید و توزیع می باشد و همچنین با توجه به توافقات انجام شده با موسسه آینده سازان مبنی بر توزیع نشریه در مدارس کشور، به منظور اطلاع رسانی به مخاطبان، بهترین ابزار نشریه زیست فناوران جوان می باشد.

در زیر ابتدا نمودار طرح کلی آورده شده است:



نمودار ۵-۱ شمای کلی مدل همکاری ستاد با موسسه آینده سازان

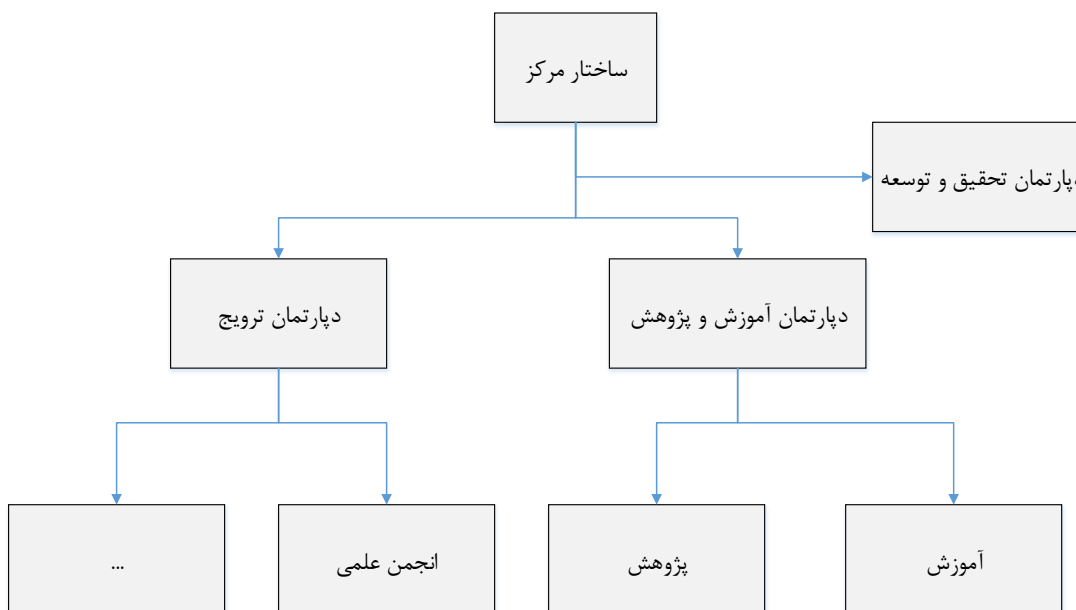
لازم به ذکر است مواردی که برای هر بخش بیان شده است صرفاً برای شروع طرح می باشد. ابزارهای متنوعی برای توسعه طرح می توان طراحی کرد.

۱-۱-۶-۲ ساختار اجرایی طرح

در این بخش طرح از نگاه اجرایی مورد بررسی قرار می گیرد.

۱-۱-۶-۱-۱ تاسیس مراکز خلاقیت

در این بخش تمام جزئیات مربوط به تاسیس و فعالیت مرکز خلاقیت بیان می شود. ساختار شماتیک مرکز خلاقیت در زیر در قالب نمودار آورده شده است:



نمودار ۶-۱ شمای کلی ساختار مرکز خلاقیت زیستی

بر اساس اهداف و فعالیت‌های مورد نظر در مرکز خلاقیت از سه دپارتمان اصلی تشکیل خواهد شد:

۱. تحقیق و توسعه

۲. آموزش و پژوهش

۳. ترویج

۱-۱-۶-۲-۲ برگزاری مسابقه دانش آموزی زیست فناوری

با توجه به ارائه طرح برگزاری مسابقات دانش آموزی با موضوع زیست فناوری توسط آینده سازان و توافقات انجام شده مبنی بر همکاری ستاد با آینده سازان در برگزاری، کلیاتی در مورد آزمون در زیر بیان می گردد:

- ✓ مسابقه در دو گروه دوره متوسطه اول و دوره متوسطه دوم برگزار می شود؛
- ✓ تیم ها در قالب گروه های سه نفره در مسابقه شرکت می کنند؛
- ✓ مخاطب آزمون دانش آموزان دوره مقطع اول متوسطه و دوم متوسطه می باشد؛
- ✓ مسابقه در سه مرحله برگزار می شود؛
- ✓ مسابقه هم به صورت مجازی و هم به صورت حضوری برگزار می شود؛
- ✓ نوع سوالات مسابقه در دو مرحله اول تئوری و در مرحله سوم پژوهشی می باشد.

۱-۱-۶-۲-۳ برآورد تجهیزات مورد نیاز برای راه اندازی مرکز خلاقیت

تجهیز مرکز خلاقیت برای بهره برداری در دو فاز الف) فاز آموزشی و ب) فاز پژوهشی انجام خواهد شد.

الف) فاز آموزشی

در این فاز، سطح تجهیزات به منظور شروع فعالیت مرکز، برگزاری دوره های آموزشی برای گروه دانش آموزی در سطح نرمال و همچنین فراهم سازی بستر مناسب برای بازدید مدارس از مرکز خلاقیت می باشد. در جدول پیوستی لیست تجهیزات مد نظر برای این فاز با دریافت نظرات مشاوران و خبرگان این حوزه آورده شده است: با توجه به لیست قیمت تجهیزات مطابق جدول پیوستی قیمت تجهیزات برای این فاز ۹۷۴,۱۰۰,۰۰۰ ریال می باشد. با در نظر گرفتن ۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال برای سکو بندی، بودجه لازم برای این فاز ۱,۱۷۴,۱۰۰,۰۰۰ ریال می باشد.

ب) فاز پژوهشی

این فاز به منظور توسعه کسب و کار و فعالیت های زیست فناوری در نظر گرفته شده است. در این فاز تجهیزاتی برای تکمیل مرکز، انجام پروژه های پیشرفته و آموزش های پیشرفته به مرکز افزوده می شود.

در جدول پیوستی لیست تجهیزات مد نظر برای این فاز با دریافت نظرات مشاوران و خبرگان این حوزه آورده شده است: بودجه لازم برای این فاز با توجه به لیست تجهیزات که در جدول پیوستی آورده شده است، ۸۶۹,۰۰۰,۰۰۰ ریال می باشد.

جدول ۱۰-۱ برآورد هزینه های فاز آموزشی و پژوهشی مرکز خلاقیت

جدول مربوط به تجهیزات و قیمت (تمامی قیمت ها بر حسب میلیون ریال می باشند)							
ردیف	نام وسیله	سطح آموزشی	سطح پژوهشی	تعداد کل	قیمت واحد	هزینه تجهیزات پژوهشی	هزینه تجهیزات آموزشی
تجهیزات آزمایش های عمومی							
۱	میکروسکوب نوری معمولی	آموزشی (۳)	پژوهشی (۱)	۴	۳۰	۳۰	۹۰
۲	میکروسکوب پیشرفته		پژوهشی	۱	۲۰۰	۲۰۰	-
۳	استرئومیکروسکوب	آموزشی	پژوهشی	۲	۲۶	-	۵۲
۴	هود شیمیایی	آموزشی	پژوهشی	۱	۲۰	-	۲۰
۵	اتوکلاو ۲۵ لیتری	آموزشی	پژوهشی	۱	۲۵	-	۲۵
۶	یخچال و فریزر	آموزشی	پژوهشی	۱	۳۰	-	۳۰
۷	ست سمپلر	آموزشی (۳)	پژوهشی (۱)	۴	۱۰	۱۰	۳۰
۸	مگنت استپرر هیتردار	آموزشی (۲)	پژوهشی (۱)	۳	۵	۵	۱۰
۹	ترموبلاگ (گرم کن)	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۵	-	۱۵
۱۰	متر PH	آموزشی	پژوهشی	۱	۸/۵	-	۸/۵
۱۱	ترازوی معمولی (۰,۱ گرم)	آموزشی	پژوهشی	۱	۴	-	۴
۱۲	ترازوی حساس (۰,۰۰۱ گرم)	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۵	-	۱۵
۱۳	سانتریفیوژ	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۰۰	-	۱۰۰
۱۴	سانتریفیوژ یخچالدار		پژوهشی	۱	۲۰۰	۲۰۰	-
۱۵	میکروفیوژ	آموزشی (۱)	پژوهشی (۱)	۲	۵	۵	۱۰
۱۶	بن ماری	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۴	-	۱۴
۱۷	کامپیوتر	آموزشی	پژوهشی	۲	۲۵	-	۵۰
۱۸	موتور برق اضطراری		پژوهشی	۱	۲۰	۲۰	-
تجهیزات آزمایشگاهی تخصصی							
۱۹	هود میکروبی	آموزشی	پژوهشی	۱	۴۵	-	۴۵
۲۰	هود لامینار		پژوهشی	۱	۵۰	۵۰	-
۲۱	انکوباتور	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۲/۵	-	۱۲/۵
۲۲	شیکر انکوباتور		پژوهشی	۱	۳۶	۳۶	-

۲۳	طبقه نوری	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۵	-	۱۵
۲۴	استریلایزر	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۵	-	۱۵
۲۵	انکوباتور CO ₂	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۵۰	-	۱۵۰
۲۶	میکروسکوپ اینورت	آموزشی	پژوهشی	۱	۹۵	۹۵	-
۲۷	کپسول CO ₂	آموزشی	پژوهشی	۱	۲/۱	-	1/2
۲۸	تانک الکتروفورز افقی	آموزشی (۲)	پژوهشی (۱)	۳	۸	۸	۱۶
۲۹	پاورساپلای الکتروفورز	آموزشی (۱)	پژوهشی (۱)	۲	۱۰	۱۰	۱۰
۳۰	ژل داگ		پژوهشی	۱	۱۵۰	-	-
۳۱	ترموسایکلر	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۰۰	-	۱۰۰
۳۲	تانک الکتروفورز عمودی	آموزشی	پژوهشی	۱	۱۰	-	۱۰
۳۳	اسپکتروفوتومتر UV	آموزشی	پژوهشی	۱	۷۵	-	۷۵
۳۴	کلیه مواد آزمایشگاهی و ظروف آزمایشگاهی	آموزشی	پژوهشی		۱۰۰	۵۰	۵۰
جمع کل					۸۶۹	۹۷۴/۱	

۱-۶-۳- انعقاد تفاهم نامه همکاری

بعد از برگزاری جلسات متعدد بین مدیرعامل موسسه آینده سازان و گروه سرمایه انسانی و کسب توافقات فی مابین در نهایت در تاریخ ۱۳۹۶/۱۲/۱۲ تفاهم نامه همکاری بین ستاد توسعه زیست فناوری و موسسه علمی آینده سازان در راستای گسترش و ترویج زیست فناوری منعقد گردید.



شکل ۱-۱۴ مراسم امضای تفاهم نامه بین ستاد و موسسه آینده سازان

۱-۱-۷- راهبری فعالیت های هنری و گرافیکی و تشکیل کمیته هنری ستاد جهت خلق هویت بصری، کاراکتر و یکپارچه سازی بصری برون دادهای ستاد به ویژه در بخش دانش آموزی

جهت انجام فعالیت های هنری و گرافیکی و تشکیل کمیته هنری ستاد جهت خلق هویت بصری، کاراکتر و یکپارچه سازی بصری برون دادهای ستاد به ویژه در بخش دانش آموزی شرح خدماتی آماده شد که به شرح ذیل می باشد :

۱- صفحه آرایی و طراحی جلد کتابهای در دست تهیه ستاد

۲- طراحی کاراکتر "زی" برای حوزه دانش آموزی که بر مبنای این شخصیت کتاب نوشته خواهد شد و همچنین انیمیشن ساخته می شود

۳- هویت بصری ، لوگو، سربرگ ، پاورپوینت برای کارهای رسمی ستاد توسعه زیست فناوری

۴- طراحی تم ثابت برای گزارش های سالانه ستاد جهت ارائه به مسئولین بالا دستی و نگهداری در آشیو ستاد.

۵- طراحی کتابچه ستاد توسعه زیست فناوری توضیحات در مورد ساختار ستاد و فعالیت های آن

۶- طراحی کاتالوگ محصولات وابسته به زیست فناوری که عکس محصولات با کیفیت و عکاسی شده است

۷- امور مشاوره هنری در جشنواره دانش آموزی، آماده سازی بسته های ترویجی و غیره

با افراد متخصص در این حوزه جلساتی برگزار شد . تعرفه ها و پیش فاکتورهایی دریافت گردید که به پیوست ۸ موجود می باشد.

از روزگاران کهن ادبیات به عنوان اصلی ترین رسانه انتقال مفاهیم دینی، عرفانی، تاریخی و ... محسوب شده است و با گذشت زمان علاوه بر کم رنگ نشدن این نقش کارکردی، به زیر شاخه های نوین تری تقسیم شد. در میان سنین مخاطب ادبیات، کودکان و بویژه نوجوانان در یادگیری مفاهیم و انتقال آن چه به صورت مکتوب و شفاهی موجود است نقش بسیاری داشتند. سده نوزدهم بود که این پیشه در جهان غرب رسمیت یافت، لوئیس کارولبا که در حقیقت ریاضی دان بود، با مجموعه خیالی " آلیس در شگفتزار" در تاریخ ادبیات جهان چهره برجسته ای از خود و ادبیات کودک و نوجوان ساخت و سده بیستم به جریانی شناخته شده تبدیل شد و این پدیده نه تنها در کشورهای پیشرفته آمریکایی و اروپایی که به تدریج به کشورهای آسیایی مانند چین، ژاپن، هند، ترکیه و ایران رسید. جریان نویسندگی برای کودکان و نوجوانان در ایران از سال های ۱۳۴۰ به بعد با پایه گذاری شورای کتاب کودک و کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان به جریانی رسمیت یافته تبدیل شد. در سال های اخیر نیز با توجه به سخنان حضرت آیت الله خامنه ای در ترویج ادبیات کودک و نوجوان تلاش های بسیاری از طرف وزارت ارشاد، کانون پرورشی و فکری کودک و نوجوان و حوزه هنری شکل گرفت و بی شک نتایج این تحرکات در سال های آتی مشهود خواهد بود.

پیرو مذاکرات و گفتگوهای پیشین با جناب آقای سعد آبادی به منظور اجرایی شدن طرح های توسعه مفاهیم زیست و فناوری در میان گروه مشخص نوجوانان و همچنین بررسی های به عمل آمده از تاریخ ۸ آذر ماه ۹۶ اولین جلسه با آقای سعدآبادی مجری طرح برگزار شد در این جلسه شرحی از برنامه پیشنهادی کارگروه ادبیات بیان شد و همچنین بررسی ظرفیت های ادبی موجود در این حوزه و شناسایی قالب مناسب برای پیشبرد این هدف که شامل: طنز، داستان کوتاه، مینی مال، شعر، خاطره نویسی، جشنواره مطرح شد و همچنین شناسایی واحدهایی که میتوانند به این مجموعه کمک کنند انتشارات معتبر همچون؛ سور مهر، سروش. در تاریخ ۱۳ آذر ماه ۹۶ دومین جلسه با آقای سعدآبادی و آقای محقق از نویسندگان و شاعران کودک و نوجوان برگزار شد در این جلسه چند الگو برای پیش برد کارگروه ادبیات که در حوزه های دیگر استفاده شده است معرفی گردید و همچنین جشنواره سپیدار که یکی از جشنواره های فعال در حوزه محیط زیست می باشد معرفی شد.

جهت شناسایی چهره های نو قلم و نویسنده، پیشنهاداتی در این زمینه ارائه گردید:

اهداف و ضرورت ها:

- دیالکتیک و ارتباط عمیق تر میان مفاهیم علمی و مفاهیم ادبی برای یادگیری و تاثیر پذیری بیشتر
- جذب کودکان و نوجوانان با مفاهیم علمی بویژه فناوری های نوین
- استعداد یابی از میان نویسندگان، شاعران و نوقلمان
- آشنایی گروه های نویسنده، ادبی، ناشران و خبرنگاران با مفاهیم مربوطه
- آشنایی و ارتباط بیشتر با نشریات، مجلات، سایت های مربوطه
- خلق آثار ماندگار و هنری
- آماده کردن خودآگاه و بویژه ناخودآگاه نوجوانان برای مواجه با علوم نوین
- تهیه خوراک ادبی جهت استفاده در مطبوعات و نشریات

• بررسی موضوعات علمی و ترویج آن از منظر کارشناسان ادبیات

گام های اجرایی :

- ✓ فاز اول: تهیه فهرست منابع مورد نیاز که شامل لیست نویسندگان و شاعران، لیست ناشران، لیست نشریات و مجلات مربوطه
- ✓ فاز دوم: ایجاد کارگروه ادبیات(بصورت هفتگی / شامل پنج عضو)، نیاز سنجی، انتخاب مضامین و انتخاب عنوان
- ✓ فاز سوم: سفارش خلق آثار هنری
- ✓ فاز چهارم: رایزنی با مطبوعات و ناشران
- ✓ فاز پنجم: تهیه و توزیع آثار

پس از جلسات مکرر با گروه مذکور پروپوزال پیشنهادی به خانم سلیمی تحویل شد که در پیوست ۹ موجود می باشد... با توجه به جلسات کارشناسی مذکور با حضور آقایان مجید سعدآبادی و محمد محقق از صاحب نظران برجسته حوزه نویسندگی و شعر کودک و نوجوان و جلسات داخلی بررسی ظرفیت های موجود، روشهای رسیدن به اهداف مندرج در این بخش(تشکیل گروه موصوف) و چگونگی پروسه اجرا با حضور رئیس گروه(آقای دکتر سروری) و کارشناسان گروه(خانمها سلیمی، صباغ و اسفندیار) در قالب جلسات متعدد بصورت مستوفا برگزار شد در عین حال بصورت کلی ارائه گزارش در قالب گزارش به دبیر محترم ستاد نیز در مراحل انتهایی انجام شد. نهایتا اسامی ذیل الذکر به عنوان هسته اولیه مرکزی گروه نویسندگان حوزه کودک و نوجوان، ذیل گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج پیشنهاد شدند و آمادگیهای داخلی انجام گردید. بدیهی است در مرحله بعدی با اخذ نقطه نظرات و ارشادات دبیر محترم ستاد، فعالیت اجرایی-علمی گروه پیشگفت در فاز دوم(سال ۹۷) رسماً آغاز خواهد شد. لازم به توضیح است ۵ نفر آغازین لیست مذکور اعضای مورد تخصصی زیست فناوری دو وزارت، بهداشت درمان و آموزش پزشکی و وزارت علوم تحقیقات و فن آوری با درجه استاد تمام می باشند که در امر توجیه و ارائه موضوع تخصصی فوق و چگونگی انتقال آن در ظرفیت مخاطبین کودک و نوجوان موضوع بند پیشگفت همکاری خواهند نمود.

۱- دکتر نصرت الله ضرغامی

۲- دکتر خسرو خواجه

۳- دکتر بهرام کاظمی

۴- دکتر مسعود سعیدی جم

۵- دکتر رحیم سروری

۶- محمد محقق

۷- مصطفی رحماندوست

۸- منوچهر احترامی

۹- شگوه قاسم نیا

۱۰- محمد رضا سرشار(رضا رهگذر)

۲-۱- فعالیتهای حمایتی ستاد در حوزه ترویج زیست فناوری در حوزه متخصصین، اعضای هیئت

علمی و دانشجویان

بازه زمانی						درصد وزنی	عنوان فعالیت	شماره
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۶۵/۵	ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی سطوح مختلف جامعه از آن	۱
						۴/۶	فعالیتهای حمایتی ستاد در حوزه ترویج زیست فناوری در حوزه متخصصین، اعضای هیئت علمی و دانشجویان	۲-۱
*	*	*	*	*	*	۳/۱	حمایت از برگزاری رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری در کشور	۱-۲-۱
*	*	*	*	*	*	۱/۵	تدوین و راهبری آیین نامه حمایت از نشریات انجمن های علمی دانشگاهی	۲-۲-۱

۱-۲-۱- حمایت از برگزاری رویدادهای ملی و بین‌المللی زیست‌فناوری در کشور

مطابق با آیین‌نامه حمایت از رویدادهای علمی حوزه زیست‌فناوری ستاد توسعه زیست‌فناوری متقاضیان حمایت مادی و معنوی ستاد می‌تاند با تکمیل و ارسال کاربرگهای طراحی شده در گروه سرمایه انسانی که در سایت ستاد بارگزاری شده است، درخواست خود را به گروه اعلام دارند. بعد از بررسی کاربرگ توسط کارشناس گروه و تایید مدیر محترم گروه و دبیر محترم ستاد حمایت مالی برای رویدادهای داخلی تا سقف ۱۰ میلیون تومان و رویدادهای خارجی تا سقف ۱۵ میلیون تومان در نظر گرفته می‌شود. که این حمایت در دو مرحله یکی قبل از برگزاری رویداد و دیگری بعد از برگزاری رویداد و بررسی گزارشات واصله از مجری توسط گروه، پرداخت مرحله دوم صورت می‌پذیرد. در شش ماه دوم سال ۹۶ رویدادهای ذیل مورد حمایت ستاد قرار گرفته‌اند.

۱-۱-۲-۱- حمایت از برگزاری سومین کنفرانس زیست‌شناسی سامانه‌ها



سومین کنفرانس زیست‌شناسی سامانه‌های ایران در هشتم و نهم اسفندماه ۱۳۹۶ با محوریت و حمایت همه‌جانبه ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت و با سبکی متفاوت به منظور فراهم کردن شرایط لازم برای ورود متخصصین و پژوهشگران کشور به این عرصه راهبردی در دانشگاه تربیت مدرس برگزار شد. تلاش مسئولین کنفرانس بر این است تا با حضور فعال فرهیختگان و علاقمندان زیست‌فناوری کشور در طی دو روز سخنرانان کلیدی بین‌المللی و ملی در حوزه‌های مختلف پزشکی، صنعت، کشاورزی و علوم زیستی در مورد زمینه‌های تخصصی مربوطه به ارائه دستاوردها بپردازند. کارگاه‌های آموزشی تخصصی و ارائه مقالات به صورت شفاهی و پوستر نیز در کنار برنامه‌های اصلی کنفرانس برگزار شد. اهداف برگزاری این کنفرانس در کشور:

- ارتقاء سطح دانش زیست‌شناسی سامانه‌ها و تبیین توانمندی‌های آن
- گردهمایی متخصصان و فراهم کردن بستری برای تبادل نظر بین کارشناسان

- تشویق و ترغیب پژوهشگران به کاربردی کردن زیست‌شناسی سامانه‌ها
- ارائه دستاوردهای علمی و پژوهشی و آشنایی با مسائل روز
- گسترش ارتباط علمی بین مراکز تحقیقاتی و پژوهشی کشور
- برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه مدت



شکل ۱-۱۵ همایش زیست فناوری سامانه‌ها

۱-۲-۱-۲- حمایت از هفتمین همایش بیوانفورماتیک ایران به مبلغ ۱۰۰ میلیون ریال و همین‌طور سخنرانی دبیر ستاد (دکتر قانع) در افتتاحیه و مدیر گروه (دکتر سروری) در اختتامیه همایش.

۱-۲-۱-۳-



هفتمین همایش بیوانفورماتیک ایران با همکاری انجمن بیوانفورماتیک ایران و دانشگاه تربیت مدرس در تاریخ ۱۳ لغایت ۱۵ دیماه سال ۱۳۹۶ در محل دانشگاه تربیت مدرس برگزار گردید که هدف اصلی از برگزاری این همایش ایجاد فضای تعامل و هم اندیشی علمی بین محققان و اندیشمندان در حوزه های مختلف بیوانفورماتیک، ارائه آخرین دستاوردهای علمی محققان در عرصه های مختلف این حوزه؛ برگزاری هم اندیشی، نشستهای تخصصی، کارگاههای آموزشی و تبادل نظر و... بوده است. پس از ارائه درخواست مجری برگزاری و بررسی مستندات مربوط به برگزاری و مستندات مربوط به دوره گذشته این همایش، گروه پیشنهاد حمایت یکصد میلیون ریالی را ارائه نمود و این میزان حمایت از همایش انجام پذیرفت. محورهای این همایش عبارتند از:

- داده کاوی در زیست شناسی
- زیست شناسی تکاملی محاسباتی
- بیوانفورماتیک ساختاری
- مدل سازی ریاضی و آماری در زیست شناسی
- کشف و طراحی محاسباتی دارو

- آنالیز داده های نسل جدید توالی یابی
- آنالیز شبکه های زیستی

۱-۲-۴- حمایت از همایش شورورزی به مبلغ ۱۵۰ میلیون ریال



اولین همایش ملی شورورزی با شعار بهره برداری پایدار و اقتصادی از منابع شور؛ تولید و اشتغال در روزهای اول و دوم آذرماه سال ۱۳۹۶ با حمایت ستاد توسعه زیست فناوری و مشارکت تعداد قابل توجهی از دانشگاه ها، موسسات تحقیقاتی و بخش های خصوصی در مرکز ملی تحقیقات شوری، یزد برگزار شد. محورهای همایش عبارتند از:

۱. شناسایی و معرفی منابع اکوسیستم های شورورزی شامل: آب، خاک، گیاه، دام و آبزیان
۲. معرفی فناوری ها و الگوهای موفق شورورزی و تجارب کشت گیاهان شورزیست در ایران و جهان
۳. جنبه های اقتصادی و اجتماعی شورورزی
۴. جنبه های زیست محیطی استفاده از منابع آب و خاک شور
۵. الزامات توسعه شورورزی

پس از دریافت کاربرگ اطلاعات همایش و بررسی داده ها، حمایت پانزده میلیون تومانی از این همایش توسط گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج پیشنهاد و این حمایت از رویداد مذکور صورت پذیرفت.

۱-۲-۵- حمایت از هجدهمین کنگره بین المللی میکروب شناسی ایران به مبلغ ۱۵۰ میلیون ریال



هجدهمین کنگره بین المللی میکروب شناسی ایران، در شهریور ۹۶ با حمایت ستاد توسعه زیست فناوری و توسط انجمن علمی میکروب شناسی ایران در مرکز همایش های امام خمینی بیمارستان امام خمینی برگزار گردید. محورهای همایش عبارتند از:

- مکانیسم های بیماری زایی در بیماری های عفونی
- مقاومت های آنتی بیوتیک
- بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی میکروبی
- عفونت های بیمارستانی
- تشخیص و تایپینگ میکروارگانیزم ها

- واکسن های میکروبی
- میکروب شناسی غذایی
- میکرو بیوم
- میکروب شناسی محیطی - آب و فاضلاب
- زئونوزها و میکروب شناسی دامپزشکی
- بیماری های عفونی نوپدید و بازپدید
- پروبیوتیک ها و پریبیوتیک ها
- اخلاق در پژوهش
- آموزش و پژوهش علوم میکروبی
- متابولیت های میکروبی و بیماری ها

از اهداف برگزاری همایش می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱- ارائه جدیدترین روش های پژوهشی و دستاوردهای تحقیقات و مطالعات در حیطه میکروب شناسی پزشکی از روش های تشخیص مولکولی
 - ۲- طراحی داروهای نسل جدید
 - ۳- درمان های نوین
 - ۴- مکمل های غذایی و روش های بیوتکنولوژیک در حیطه پزشکی
- پس از بررسی مستندات ارسالی از طرف برگزارکنندگان همایش توسط گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج پیشنهاد حمایت ۱۵ میلیون تومانی از این رویداد بین المللی ارائه و به همین میزان از این رویداد حمایت به عمل آمد.
- ۱-۲-۶- حمایت از بیواستارت آپ در زمینه تخصصی زیست فناوری به مبلغ ۵۰ میلیون ریال



شکل ۱-۱۶ بیواستارت آپ یزد

این رویداد در تاریخ ۸ الی ۱۰ آذرماه سال ۱۳۹۶ در پردیس بین الملل پزشکی شهید صدوقی یزد برگزار گردید. محورهای این همایش عبارتند از:

- آموزش کارآفرینی
- زیست فناوری پزشکی و دارویی

- نانوزیست فناوری

از اهداف برگزاری این همایش می توان به موارد زیر اشاره نمود:

✚ آموزش کارآفرینی در زمینه زیست فناوری

✚ عملی کردن ایده های شرکت کننده ها در زمینه زیست فناوری

✚ اجرا و آموزش کار تیمی بین شرکت کننده ها در زمینه زیست فناوری

✚ آموزش انجام کار بین رشته ای بین شرکت کننده ها در زمینه زیست فناوری

پس از بررسی مستندات ارسالی از طرف برگزار کنندگان این رویداد، گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج پیشنهاد حمایت پنج میلیون تومانی از این رویداد را ارائه و این همایش از این حمایت برخوردار گردید.

۱-۲-۱-۷- حمایت از همایش زیست فناوری دریا به میزان ۱۰۰ میلیون ریال



همایش زیست فناوری دریا در تاریخ ۲۹ الی ۳۰ بهمن ماه ۱۳۹۶ با حمایت ستاد توسعه زیست فناوری توسط دانشگاه هرمزگان و مشارکت پارک زیست فناوری خلیج فارس در دانشگاه هرمزگان برگزار گردید. محورهای همایش زیست فناوری دریا عبارتند از:

- زیست فناوری پزشکی و دارویی دریایی
- زیست فناوری میکروارگانیسم‌های دریایی
- زیست فناوری گیاهان دریایی
- زیست فناوری جانوران دریایی
- زیست فناوری صنعت و محیط زیست دریایی
- نانوزیست فناوری دریایی
- مهندسی ژنتیک و تنوع ژنتیکی آبزیان دریایی
- کارآفرینی در زیست فناوری
- زیست فناوری شیلات و آبی پروری

از اهداف برگزاری این همایش می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- + ترویج و تبلیغ بیوتکنولوژی دریا،
- + ارائه ی آخرین دستاوردهای پژوهشی در این حوزه،
- + ایجاد شرایط برای برقراری ارتباط بین محققین و مراکز فعال در این رشته،
- + فراهم آوردن زمینه‌های لازم برای انجام پروژه‌ها و طرح‌های تحقیقاتی مشترک

پس از بررسی مستندات مربوط به برگزاری این همایش ارسالی برگزارکنندگان توسط گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج پیشنهاد حمایت ۱۰ میلیون تومانی از این رویداد ارائه و این همایش از همین میزان حمایت برخوردار گردید.

ضمناً حسب دستور دبیر ستاد، مدیر گروه (آقای دکتر سروری) به عنوان مقام مدعو در افتتاحیه همایش سخنرانی نمودند و متعاقباً در گردهمایی کشوری محققین و ذی‌ربطان حوزه بیوتکنولوژی دریا حضور یافته و اعلام ظرفیت‌های ستاد متبوع، پیگیری ایجاد شرایط مطلوب در انجام تحقیقات مولد فناورانه در راستای بهره‌وری علمی از منابع عظیم دریا (بویژه خلیج فارس) را اعلام نمودند. نتیجه اینکه، راه‌اندازی کارگروه زیست فناوری دریا ذیل ستاد متبوع در دستور پیگیری توسط ایشان قرار گرفت. بازدید و جلسات توجیهی و هماهنگی با روسای دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، دانشگاه هرمزگان، پارک زیست فناوری قشم نیز در این ارتباط در ادامه پیگیری‌های ایشان، انجام شد.

۱-۲-۲- تدوین و راهبری آیین نامه حمایت از انجمن های علمی دانشگاهی

به منظور حمایت، تقویت و ترویج فرهنگ و اخلاق علمی در دانشگاه های کشور، تقویت روحیه و بنیه علمی دانشجویان مستعد و توانمند و فراهم آوردن زمینه های مناسب برای فعالیت های جمعی علمی، همچنین بهره گیری از توانمندی و خلاقیت آنان در تحقق توسعه علمی و نهضت تولید علم، انجمن های علمی دانشجویی در حوزه های مختلف با حمایت دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی تشکیل شده اند. گروه سرمایه انسانی به منظور بهره گیری از این پتانسیل مناسب موجود دانشگاه ها در امر آموزش و پژوهش زیست فناوری، حمایت از انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با زیست فناوری را در دستور کار خود قرار داده است. آیین نامه حمایت از انجمن های علمی دانشجویی در ادامه آورده شده است. همچنین به منظور اجرایی شدن آیین نامه، رصد فعالیت های انجمن های علمی، دریافت گزارشات آنها و رتبه بندی به منظور اخذ حمایت، RFP انجام این فعالیت ها توسط گروه های علاقمند توسط گروه به رشته تحریر درآمده است. RFP ذکر شده نیز در ادامه گزارش ارائه شده است. لازم به ذکر است که پس از درج فراخوان در سایت ستاد و تشکیل تیم اجرایی، هدایت و برنامه ریزی برای فعالیت های انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با رشته های زیست فناوری اجرایی خواهد شد.

فناوری

مقدمه

انجمن های علمی دانشجویی کشور به عنوان نهادی متشکل از دانشجویان علاقمند در فعالیت های علمی در زمینه های مختلف در دانشگاه های کشور در حال فعالیت می باشند. ستاد توسعه زیست فناوری در نظر دارد به منظور تقویت انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با حوزه های مختلف زیست فناوری و فراهم آوردن زمینه های مناسب برای فعالیت های جمعی علمی و کارگروهی بر طبق آیین نامه زیر از فعالیت های علمی ترویجی این انجمن ها، حمایت کند.

اهداف

- ۱- افزایش مشارکت و ایجاد رقابت میان انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با زیست فناوری
- ۲- ترویج و توسعه زیست فناوری و کاربردهای آن در سطح دانشگاه ها
- ۳- شکوفایی استعدادها و خلاقیت علمی دانشجویان رشته های مختلف زیست فناوری
- ۴- شناسایی دانشجویان فعال در حوزه های مختلف زیست فناوری
- ۵- برقراری ارتباط مستمر با انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با زیست فناوری و بهره مندی از توانمندی های آنها
- ۶- برنامه ریزی، هدایت و ساماندهی فعالیت های علمی- ترویجی انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با زیست فناوری

تعاریف:

انجمن علمی دانشجویی: جمعیتی متشکل از دانشجویان علاقه مند به مشارکت در فعالیت های علمی در یک دانشکده یا گروه آموزشی است.

ستاد: منظور ستاد توسعه زیست فناوری است.

گروه: منظور گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست فناوری است.

معاونت دانشگاه: منظور معاونت دانشجویی و فرهنگی دانشگاه است.

حمایت های تشویقی ستاد:

حمایت ستاد توسعه زیست فناوری از فعالیت های علمی-ترویجی مرتبط با زیست فناوری انجمن ها از قبیل برگزاری کارگاه ها و دوره های آموزشی، نشست ها و مسابقات و همایش های زیست فناوری؛ انتشارات مرتبط و تولید اقلام کمک آموزشی و بازدید از مراکز علمی و فناورانه می باشد. ارزیابی انجمن های علمی بر اساس فعالیت های اشاره شده در جدول زیر صورت خواهد پذیرفت:

ردیف	موضوع اصلی	زمینه های فعالیت
۱	فعالیت آموزشی	کارگاه، کلاس و دوره های آموزشی به صورت حضوری و مجازی

۲	رویداد علمی	مسابقه، جشنواره، کنفرانس، نشست، سمینار، نمایشگاه و گردهمایی علمی
۳	گفتگوی علمی و تخصصی	هم اندیشی، مباحثه، گفتگو، سخنرانی، مناظره، میزگرد و جلسات بحث
۴	ارتباطات و همکاری های علمی	جلسه، بازدید و همکاری مشترک با مراکز و مجموعه های علمی، خدماتی، صنعتی، حرفه ای یا تخصصی ملی و بین المللی
۵	تولید محتوا	کتاب (ترجمه و تالیف) و نشریه که اسم و لوگوی انجمن روی آن درج شده باشد و مجوز نشر داشته باشد، نرم افزار، بازی، انیمیشن و هر گونه محتوای آموزشی در فضای مجازی
۶	فعالیت پژوهشی	تحقیق، مطالعه و پژوهشی که با مدیریت و برنامه ریزی انجمن انجام شده باشد
۷	اختراع	اختراعی که انجمن بخشی از امتیاز آن را داشته باشد
۸	کارآفرینی	فعالیت دانشجویی که منجر به کارآفرینی شده باشد. کارآفرینی باید مورد تایید و حمایت مرکز رشد یا پارک علم و فناوری دانشگاه باشد و یا به عنوان شرکت ثبت شده باشد.

حمایت های در نظر گرفته شده در ستاد به صورت زیر می باشد:

- حمایت از برگزاری دوره های آموزشی و کارگاه های تخصصی مرتبط با زیست فناوری
- حمایت از برگزاری نشست های علمی و کنفرانس و مسابقات علمی مرتبط با زیست فناوری
- حمایت از انجام پایان نامه های در راستای اولویت های اعلامی ستاد متنوع
- حمایت از مقالات برتر دانشجویی
- تقدیر و اعطای لوح و تندیس معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری - ستاد توسعه زیست فناوری به انجمن های علمی دانشجویی برتر در جشنواره سالانه ستاد
- تقدیر و اعطای لوح و تندیس معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری - ستاد توسعه زیست فناوری به مقالات برتر، محقق برتر و نشریه برتر در جشنواره سالانه ستاد
- فراهم نمودن مشارکت انجمن های برگزیده علمی در فعالیت های ستاد متنوع (گردهمایی های علمی کشوری و بین المللی، بازدیدهای علمی، کارگاه های کشوری ذی ربط و ...)
- امکان ایجاد ارتباط مستمر با گروه ها و کارگروه های ذیل ستاد جهت دریافت اطلاعات علمی اجرایی مورد نیاز از طریق حوزه ترویج گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج
- راهنمایی در خصوص ایجاد ظرفیت های کارآفرینی در قالب شرکت های دانش بنیان از طریق معاونت علمی و فناوری
- پیگیری مشکلات دانشجویی، آموزشی و پژوهشی دانشجویان در موضوع زیست فناوری از طریق کمیسیون های مسئول در وزارت های مربوطه
- اعطای تسهیلات متنوع صندوق توسعه زیست فناوری ستاد متنوع (برابر دستورالعمل مربوطه)

فرایند اجرا:

- لازم است معرفی نامه هر یک از انجمن های علمی دانشجویی فعال مرتبط با زیست فناوری در هر دانشگاه، مسئول آن انجمن و گزارشی کاملی از فعالیت های انجام شده انجمن از طریق معاونت مرتبط آن دانشگاه به ستاد ارسال گردد.
- انجمن های علمی مرتبط با زیست فناوری معرفی شده در هر دانشگاه، برنامه های علمی ترویجی سال تحصیلی جدید را تا پایان آذرماه از طریق معاونت مربوطه به ستاد توسعه زیست فناوری ارسال نماید.

- مستندات مرتبط فعالیت های انجمن به همراه گزارش کامل در دو نوبت (بهمن ماه و پایان سال تحصیلی) از طریق معاونت مربوطه دانشگاه به ستاد ارائه نماید.

برنامه پیشنهادی سالیانه انجمن

نام دانشگاه:

نام دانشکده:

شماره مجوز انجمن:

سال تاسیس انجمن:

نام مسئول انجمن:

تعداد اعضا:

ردیف	نوع فعالیت	تاریخ مورد نظر	توضیحات بیشتر
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			



بیت‌بهری
معاونت علمی و فناوری
ستاد توسعه زیست فناوری

درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP)

طرح برنامه ریزی و مدیریت حمایت ستاد از انجمن های علمی - دانشجویی مرتبط با حوزه
زیست فناوری کشور

تهیه شده توسط گروه/ کارگروه: سرمایه انسانی، آموزش و ترویج

آخرین مهلت ارائه پیشنهاد طرح:

۱۳۹۶/۱۲/۳۰

تاریخ تهیه:

۱۳۹۶/۱۱/۳۰

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

انجمن های علمی دانشجویی کشور به عنوان نهادی متشکل از دانشجویان علاقمند در فعالیت های علمی در زمینه های مختلف در دانشگاه های کشور در حال فعالیت می باشند. ستاد توسعه زیست فناوری در نظر دارد به منظور تقویت انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با حوزه های مختلف زیست فناوری و فراهم آوردن زمینه های مناسب برای فعالیت های جمعی علمی و کارگروهی از فعالیت های علمی ترویجی این انجمن ها، حمایت کند. در همین راستا نیازمند گروهی از متخصصان حوزه های مدیریت و برنامه ریزی می باشد تا هدایت از فعالیت های انجمن های علمی زیست فناوری کشور را مطابق با اهداف کلان و اولویت های ستاد توسعه زیست فناوری منطبق سازند.

اهداف

- ۷- برنامه ریزی جهت افزایش مشارکت و ایجاد رقابت میان انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با زیست فناوری
- ۸- ترویج و توسعه زیست فناوری و کاربردهای آن در سطح دانشگاه ها
- ۹- شناسایی استعدادها و خلاقیت علمی دانشجویان رشته های مختلف زیست فناوری
- ۱۰- برقراری ارتباط مستمر با انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با زیست فناوری و بهره مندی از توانمندی های آنها
- ۱۱- برنامه ریزی، هدایت و ساماندهی فعالیت های علمی- ترویجی انجمن های علمی دانشجویی مرتبط با زیست فناوری

۲. ذینفعان

دانشجویان، اعضای هیئت علمی و مدیران دانشگاه ها و پژوهشگاه های کشور که در حوزه زیست فناوری فعالیت دارند.

۳. مشخصات فنی طرح

از گروه مجری طرح انتظار می رود که در طول دوره انجام مأموریت موجب بهبود عملکرد و افزایش کیفیت فعالیت های انجمن های علمی دانشجویی شوند. همچنین با تعامل سازنده با دانشگاه های فاقد انجمن علمی، آنها را به تشکیل این تشکل دانشجویی ترغیب نمایند. دستاوردهای این طرح در قالب افزایش کمی و کیفی موارد تعریف شده در جدول ذیل برای دانشگاه ها و پژوهشگاه هایی که دارای رشته های مرتبط با زیست فناوری می باشند، در نظر گرفته شده است.

ردیف	موضوع اصلی	زمینه های فعالیت
۱	فعالیت آموزشی	کارگاه، کلاس و دوره های آموزشی به صورت حضوری و مجازی
۲	رویداد علمی	مسابقه، جشنواره، کنفرانس، نشست، سمینار، نمایشگاه و گردهمایی علمی
۳	گفتگوی علمی و تخصصی	هم اندیشی، مباحثه، گفتگو، سخنرانی، مناظره، میزگرد و جلسات بحث
۴	ارتباطات و همکاری های علمی	جلسه، بازدید و همکاری مشترک با مراکز و مجموعه های علمی، خدماتی، صنعتی، حرفه ای یا تخصصی ملی و بین المللی
۵	تولید محتوا	کتاب (ترجمه و تالیف) و نشریه که اسم و لوگوی انجمن روی آن درج شده باشد و مجوز نشر داشته باشد، نرم افزار، بازی، انیمیشن و هر گونه محتوای آموزشی در فضای مجازی
۶	فعالیت پژوهشی	تحقیق، مطالعه و پژوهشی که با مدیریت و برنامه ریزی انجمن انجام شده باشد
۷	اختراع	اختراعی که انجمن بخشی از امتیاز آن را داشته باشد
۸	کارآفرینی	فعالیت دانشجویی که منجر به کارآفرینی شده باشد. کارآفرینی باید مورد تایید و حمایت مرکز رشد یا پارک علم و فناوری دانشگاه باشد و یا به عنوان شرکت ثبت شده باشد.

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

تمام دانشگاه ها و پژوهشگاه های کشور که در حوزه زیست فناوری فعالیت دارند.

۵. مدت زمان اجرای طرح و محدودیت های زمانی کلی (در صورت وجود)

یک سال شمسی - انتظار بر این است که نشست هم اندیشی، آغاز تعاملات با انجمن های علمی دانشجویی و تدوین شیوه نامه اجرایی تا تیرماه سال ۹۷ با هماهنگی گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج نهایی شده و دوره ارزیابی انجمن ها از ابتدای سال تحصیلی ۹۷-۹۸ آغاز گردد.

۶. محدوده طرح و رئوس شرح خدمات مورد انتظار

- انجام مکاتبات اداری و برقراری تعامل مستمر با دانشگاه های کشور در راستای فعال سازی و جهت دهی به انجمن های علمی دانشجویی
- پیگیری دریافت گزارشات انجمن های علمی و ارزیابی آنها
- برگزاری نشست های هم اندیشی با نمایندگان انجمن های علمی دانشجویی
- ارتباط و پیگیری امور از وزارت خانه های علوم و بهداشت

- برنامه ریزی جهت برگزاری رویدادهای دانشجویی در راستای ترویج اولویت های ستاد، آشنایی با شرکت های دانش بنیان و فرآیندهای تجاری سازی محصولات زیست فناوری توسط انجمن ها
- هدایت انجمن های علمی دانشجویی به فعالیت در زمینه اولویت های مورد نظر ستاد در حوزه های مختلف زیست فناوری

۷. محصولات، مستندات قابل تحویل و محدوده طرح

- بانک اطلاعاتی از اعضای انجمن های علمی مرتبط با زیست فناوری کشور
- تهیه آرشیو گزارشات واصله از انجمن های علمی
- گزارش عملکرد رویدادها و برنامه های برگزار شده در طی دوره اجرای طرح
- شیوه نامه اجرایی انتخاب برترین های انجمن علمی دانشجویی زیست فناوری کشور
- ارزیابی فعالیت های انجمن های علمی و رتبه بندی آنها بر اساس فعالیت انجمن ها مطابق با شیوه نامه اجرایی
- گزارشات عملکرد مجری به صورت ماهانه و سه ماهانه و سالانه

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

۹. فرآیند تحویل طرح به ستاد

از مجری طرح انتظار می رود به صورت مستمر با گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در ارتباط بوده و نقطه نظرات گروه را در اجرای تعهدات خود بکار بندد. همچنین گزارشات طرح را بر اساس زمانبندی پیش بینی شده در قرارداد به گروه تحویل دهد.

۱۰. ریسک ها و محدودیت های احتمالی اجرای طرح

۱۱. حداقل تخصص ها و تجربیات مورد انتظار تیم پیشنهاد دهنده

- تیم اجرایی مجری باید دارای افرادی با تخصص های مدیریتی و زیست فناوری باشند.
- سابقه فعالیت در انجمن های علمی دانشجویی را داشته و با فعالیت آنها آشنایی کامل داشته باشند.

۱۲. چارچوب پروپوزال

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

۱۳. نحوه ارسال پروپوزال و اطلاعات تماس

پروپوزال‌ها بعد از تهیه باید به ستاد توسعه زیست‌فناوری به آدرس ذیل ارسال شوند.

گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج

نام مسئول مربوطه: جناب آقای دکتر رحیم سروری

آدرس: زعفرانیه-خیابان شهید فلاحی- کوچه شیرکوه -پلاک ۱۱- ساختمان دو معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

آدرس پست الکترونیک مسئول مربوطه:

شماره تماس: ۰۲۱-۲۲۴۱۴۱۹۰-۶

۳-۱- ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی عموم مردم

بازه زمانی						درصد وزنی	عنوان فعالیت	شماره
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۶۵/۵	ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی سطوح مختلف جامعه از آن	۱
						۴/۶	ترویج زیست فناوری و افزایش آگاهی عموم مردم	۳-۱
*	*	*	*			۱/۵	برگزاری نشستهای خبری، ارتباط با رسانه ها و پیگیری تشکیل روابط عمومی	۱-۳-۱
*	*	*	*	*	*	۱/۵	راهبری و هدایت تولید برنامه حسگر (ویژه برنامه تخصصی زیست فناوری در صدا و سیما)	۲-۳-۱
*	*	*	*	*	*	۱/۵	شناسایی رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری، تهیه گزارشات خبری از فعالیت ها و رویدادهای مهم زیست فناوری کشور و اطلاع رسانی از طریق سایت ستاد	۳-۳-۱

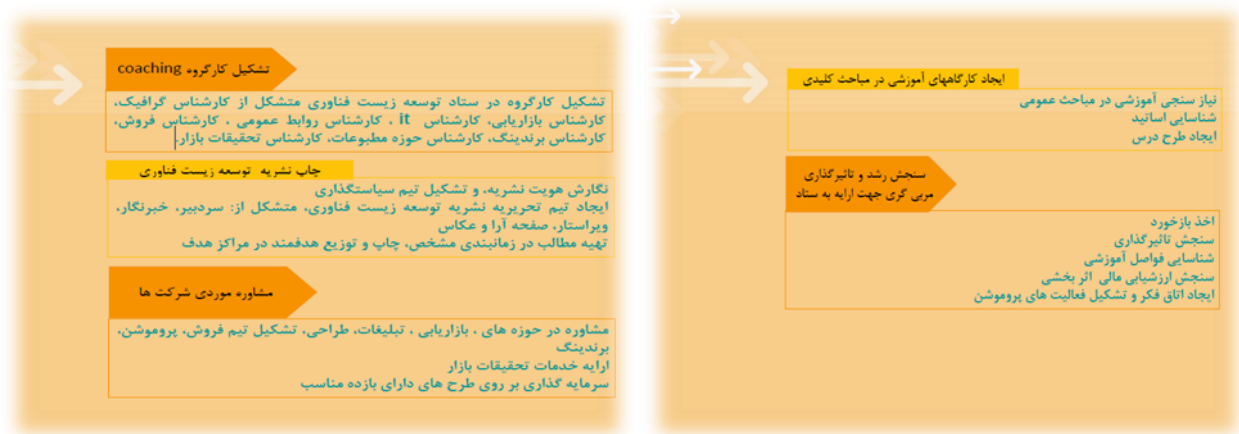
۱-۳-۱- برگزاری نشست‌های خبری، ارتباط با رسانه‌ها و پیگیری تشکیل روابط عمومی

پیرو این بند از شرح خدمات گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج فعالیت‌هایی به شرح ذیل انجام گرفته است:
از دی ماه ۹۶ با چند گروه فعال در حوزه روابط عمومی جلساتی ترتیب داده شد. شرح خدماتی که ستاد برای روابط عمومی در نظر قرار داده بود به شرح ذیل می‌باشد:

- ۱- انتشار نشریه (نشریه الکترونیکی)، بولتن، خبرنامه داخلی؛ بسته ترویجی برای مسئولین
- ۲- طراحی و پیاده‌سازی وب‌سایت (فضای مجازی)
- ۳- برگزاری نشست‌های خبری و پوشش خبری ستادزیست فناوری
- ۴- تشکیل کمپین‌های حمایت از موضوعات مهم در حوزه زیست فناوری توسط هنرمندان
- ۵- انعکاس خبری پایان‌نامه‌ها و مقالات مورد حمایت ستاد با موضوعات دارای جذابیت خبری
- ۶- انعکاس تمام همایش‌های حمایت‌شده از طرف ستاد (قبل از برگزاری و پس از برگزاری) در سایت ستاد
- ۷- تهیه خبر فعالیت‌های مهم گروه/کارگروه (حداقل ۱ فعالیت در هر ماه) به روابط عمومی این فعالیت‌ها می‌تواند برگزاری همایش، نشست، حمایت‌های تشویقی، تهیه گزارش تحلیلی، تدوین سند، انعقاد تفاهم‌نامه، برگزاری جلسات مهم با سازمان‌های اجرایی، اجرای طرح‌های پژوهشی و مواردی از این دست باشد
- ۸- انعکاس حمایت‌های زیست فناوریانه انجام‌شده در صندوق حمایت از سرمایه‌گذاری زیست فناوری
- ۹- تهیه محتواهای خبری مرتبط با زیست فناوری و رویدادهای زیست فناوری از طرف دانشجویان دکترای بیوتکنولوژی دانشگاه تهران (گروه زیست فن)
- ۱۰- معرفی کتاب‌های مرتبط با زیست فناوری و علوم زیستی در سایت ستاد
- ۱۱- انعکاس اخبار مرتبط با زیست فناوری در سایر رسانه‌های کشور
- ۱۲- راه‌اندازی صفحه مجازی در اینستاگرام و آپارات و پرداختن به موضوعات روز زیست فناوری در دنیا و همچنین حاشیه‌های آن و هدایت حاشیه‌های حوزه زیست فناوری توسط ستاد

پیرو شرح خدماتی که اشاره شد سه گروه دعوت به ارائه توانمندی‌های خود به ستاد شدند.

- ۱- **گروه آلد:** یکی از گروه‌های فعال در این حوزه پروپوزالی برای ستاد ارسال نمود که در آن برنامه پیشنهادی خود را به شرح تصاویر ذیل بیان نمود. همچنین پروپوزال ایشان در پیوست ۱۰ موجود می‌باشد.



شکل ۱-۱۷ نمونه پروپوزال گروه آلد

۲- **گروه فرهنگی شهید آوینی:** با ارائه خدمات تولید فیلم ، مستند کوتاه و بلند، تولید انیمیشن با موضوعات زیست فناوری برای فهم بهتر مطالب علمی برای حوزه کودک و نوجوان ، برگزاری همایش ها جشنواره ها و نشست های خبری و همچنین پوشش خبری ستاد و راه اندازی سایت ویژه ستاد توسعه زیست فناوری ؛ همکاری با جشنواره های فیلم موجود در سطح کشور و استفاده از پتانسیل موجود در این حوزه.

۳- **گروه رصد فناوری رضوان:** با ارائه خدمات تولید محتوای علمی و رصد زیست فناوری در دیگر نقاط جهان ؛ طراحی گرافیک، صفحه آرایی و ویرایش نشریه رصد فناوری و توزیع آن به مخاطب مورد نظر.

۴- **گروه خاک دامن:** با هدف ایجاد پایگاه خبری و محملی برای ترویج و اطلاع رسانی عمومی فعالیت های صورت گرفته در فضای زیست فناوری کشور پروپوزال را به شرح خدمات ذیل ارسال نمودند:

- معرفی کاربردهای زیست فناوری
- اخبار تحولات این حوزه در داخل کشور و خارج از کشور
- مصاحبه با فعالین زیست فناوری، محققان و اساتید
- معرفی شرکت های دانش بنیان موفق
- اطلاع رسانی فعالیت ها و حمایت های ستاد توسعه زیست فناوری (از جمله انعکاس خبری پایان نامه ها و مقالات و تحقیقات مورد حمایت ستاد)
- پوشش خبری فعالیت کارگروه های مختلف ستاد توسعه زیست فناوری
- هماهنگی نشست های خبری و پوشش خبری متناسب با آن

۵- **گروه رسانه ای ترنج:** تشکیل تیم روابط عمومی و پوشش خبری ستاد توسعه زیست فناوری با وظایف ذیل:

- به روزرسانی سایت ستاد توسعه زیست فناوری
- راه اندازی صفحات ستاد در فضای مجازی (اینستاگرام و تلگرام)
- ایجاد کمپین های زیست فناوری در موضوعات مهم
- تهیه گزارش خبری از رخدادهای حوزه زیست فناوری در داخل و خارج از کشور
- تهیه مصاحبه تصویری (دو سری در ماه)
- معرفی شرکت های دانش بنیان برتر (دو شرکت در ماه)
- تهیه خبر از فعالیت های مهم کارگروه ها
- انعکاس حمایت های صورت گرفته از فعالیت های تحقیقاتی و پایان نامه ها توسط صندوق
- تهیه سری تصویری ماهیانه
- تعامل با مراجعه کنندگان ستاد و پاسخ گویی نسبت به سازوکارهای حمایت و همکاری

در نهایت پروپوزال گروه خاک دامن با عنایت به شاخص های مورد نظر ستاد متبوع و با بررسی سابقه ایشان، مورد تایید کارشناس روابط عمومی گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج قرار گرفت و مقرر شد پروپوزال ایشان در جلسه کمیسیون برون سپاری مطرح و سپس عملیاتی شود.

در راستای پیگیری ۱-۳-۱ تحت عنوان "برگزاری نشست های خبری" در نیمسال دوم سال ۹۶ با استناد به اطلاعات و سوابق مندرج در سایت ستاد و همینطور رسانه های مختلف کشور اعم از نوشتاری، شنیداری و دیداری، امر هماهنگی تعداد قابل توجهی ارتباط رسانه ای بویژه مصاحبه توسط دبیر محترم، معاون ایشان و برخی روسای گروهها و کار گروهها انجام شد. از جمله اخبار صدا و سیما، برنامه نبض شبکه ۶ (دبیر ستاد در موضوع دارو)، برنامه رادیو گفتگو (معاون دبیر ستاد در موضوع دستاوردهای زیست فناوری کشور و چالشهای پیشرو) برنامه مناسبتهاهای کشوری معاونت، برنامه تولیدی نمایشگاه و جشنواره زیست فناوری و.....

۱-۳-۲- راهبری و هدایت تولید برنامه حسگر (ویژه برنامه تخصصی زیست فناوری در صدا و سیما)

با توجه به برنامه های گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در خصوص ترویج زیست فناوری در میان عموم مردم جامعه، تولید و پخش ویژه برنامه ای با موضوع کلی زیست فناوری در دستور کار گروه قرار گرفت. پس از انعقاد قرارداد با گروه تولیدی، راهبری و هدایت تولید برنامه با مدیریت گروه ترویج آغاز و هماهنگی برگزاری جلسات و هدایت جلسات توسط کارشناسان این گروه صورت پذیرفت. پس از تشکیل جلسات با گروه ها و کارگروه های ستاد و برگزاری چند جلسه با اعضای

گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج، چارچوب اصلی قسمت های مختلف برنامه نهایی و به تایید رسید. در حال حاضر ضبط برنامه آغاز شده و پس از انجام کلیه مصاحبه ها و ضبط کلیپ از شرکت ها و مراکز معرفی شده از طرف ستاد، پخش این ویژه برنامه از شبکه یک آغاز خواهد شد.

قسمت های مختلف برنامه حسگر به شرح زیر تصویب گردید:

جدول ۱-۱۱ کنداکتور برنامه حسگر

موضوع	گزارش آغازین (طرح مسئله)	مهمان برنامه (شرح محتوای علمی)	گزارش برنامه (صنایع و فعالیت های انجام شده)
پزشکی	۱- معرفی داروهای نوترکیب (با تمرکز بر فاکتور ۷ و ۸)	مدیر عامل شرکت آریون	شرکت آریون
	۲- انتقال تکنولوژی (با تمرکز بر بیماری ام اس و بیماریهای خود ایمنی)	آقای دکتر کاراگاه	شرکت سیناژن
	۳- کمک به اقتصاد بیماران (با تمرکز بر سرطان ها)	آقای دکتر دیناروند (رئیس سابق سازمان غذا و دارو)	شرکت آریا تیناژن
	۴- اشتغال زایی (فراهمی اکوسیستم لازم برای کارآفرینی در حوزه دارو)	آقای دکتر قانعی	شرکت زیست دارو دانش
	۵- شتابدهنده ها	شرکت پرسیس بیوتک	گزارش از تیمهای فعال شده به واسطه شتاب دهنده ها
صنعت	همایش زیست شناسی سامانه ای ایران	آقای دکتر شجاع الساداتی	
	۶- بایوانانول	موضوع آلودگی هوا و امکان بهره مندی از بیوتکنولوژی در کاهش آلاینده های هوا با بنزین معمولی	آقای مهندس کیوان شیدایی (مدیر عامل شرکت سوخت سبز زاگرس)
	۷- پروبیوتیکها	انجمن پروبیوتیک و غذاهای فراسودمند	آقای دکتر سعید میردامادی (رئیس پژوهشکده زیست فناوری)

۸- جلبکها	رنگین شدن دریاچه ارومیه و امکان استحصال جلبک با کاربردهای فراوان	آقای دکتر امین حجازی (رئیس کمیته جلبک)	شرکت تحقیقات آراین گستر
۹- آنزیم	واردات گسترده آنزیم برای صنایع گوناگون	آقای دکتر رعنائی (رئیس بخش پروبیوتیک دانشگاه شهید بهشتی)	شرکت زر
۹- بایو کیمیکالها	امکان تولید محصولات متنوع از باگاس	آقای دکتر آذین هیات علمی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران)	شرکت جهان الکل
پلی ساکاریدها	کاربرد پلی ساکاریدها در گل حفاری صنعت نفت	دکتر محمد رضا صعودی	شرکت گام تک تبریز
۱۰- صنعت غذا	اهمیت بیوتکنولوژی در تولید غذای سالم از جمله رنگهای طبیعی در شرکت مگنولیا	آقای دکتر برکتین (رئیس هیات مدیره شرکت مگنولیا)	شرکت شیرین سلامت پارتیکان
۱۱- سوخت زیستی	اثر بر آلودگی هوا و گزارش از امضای تفاهم نامه با اتوبوسرانی	آقای دکتر طباطبایی (رئیس انجمن سوخت زیستی)	تولید بایودیزل در شرکت ایران کیش
۱۲- شورورزی	مشکلات زیست محیطی ریزگردها و همایش شورورزی	آقای دکتر گرشاسبی (معاون امور آبخیزداری)	مرکز شوری یزد
۱۲- مالچ غیر نفتی	گزارش از مالچ پاشیو اثر بر ریزگردها	خانم دکتر برادران (مدیر عامل شرکت کوه رنگ)	شرکت کوه رنگ ابزار دقیق
بازچرخش آب	بحث بحران آب	دکتر ابراهیمی (رئیس کمیته تصفیه آب)	افتتاح و اجرای پایلوت تصفیه فاضلاب نیروگاه شهید منتظری اصفهان
بیوفیلتر	انواع آلاینده آب و هوا و پسماند. گزارش اختراع از نمایشگاه.	آقای دکتر دستغیب	شرکت پویاژن آزما
۱۳- کشت بافت	اهمیت خرما و گل محمدی در تولید و صنایع وابسته	رئیس انجمن کشت بافت	شرکت رعنا
۱۴- کودهای زیستی	سرطانزایی و آلایندهای شیمیایی	دکتر ملبوبی (عضو هیات علمی پژوهشکده ژنتیک)	شرکت زیست فناوری کارا
زیست مهارگرها	اهمیت در سلامت عمومی	دکتر زمانی زاده (عضو هیات علمی دانشگاه)	

	علوم و تحقیقات)			
	شرکت گلوبال سافران	دکتر منصور امیدی (هیات علمی دانشگاه تهران)	ایران مهد گیاهان دارویی است و می توان تولید متابولیت ها را افزایش داد.	۱۵-کشاورزی مولکولی و متابولیت های ثانویه
	شرکت همانند ساز بافت کیش	دکتر هوشمند رئیس انجمن پلیمر	گزارش موردی از سوختگی های پوستی ترمیم یافته با مهندسی بافت	۱۶-مهندسی بافت
	شرکت هیراب طب عرشیا	دکتر اسلام فر (عضو هیات علمی موسسه پاستور)	تسهیل انجام کارهای آزمایشگاهی ، کاهش هزینه و عبور از تحریمها	۱۷-کیتها
	شرکت رویان		کاربردهای مختلف این ابزار	بایوپرینترها
	شرکت طلوع جاویدان امید	مهندس بهرامی	کاربردهای تحقیقاتی و آزمایشگاهی	PCR
	بانک ژن گیاهان ملی ایران	آقای دکتر سرخی	گونه های مختلف گندم از جمع آوری تا ویژگیهای متنوع ژنتیکی	۱۸-تبیین اهمیت ذخایر ژنتیکی
	حفاظت در محل شیراز	آقای انیسی	گمرک باشماق کردستان و گزارش از خروجگونه های ژنتیکی مانند دانه سورگوم	۱۹-حفاظت ذخایر ژنتیکی
	بانک جلبک انزلی	دکتر توکلی (رئیس کارگروه اقتصاد زیستی)	موسسه برنج و چگونگی بهره برداری از ذخایر	بهره برداری از ذخایر
		آقای دکتر کاغذیان	مرکز بهداشت شمیران (کمبود واکسن سه گانه و واردات آن)	واکسن
	بخش هاری انسانی موسسه پاستور	آقای دکتر کاغذیان	بیماری ذات الریه در افراد مسن و کودکان و امکان پیشگیری از آن با واکسن	۲۰-واکسنهای جدید و لزوم آشنایی مردم با آنها و تولید آنها ۲۱- واکسن دام و طیور گزارش از رازی (دکتر عابدی این مورد اضافه شود)
	گزارش از پژوهشسرای زیست	آقای دکتر شفیعی و یا	گزارش از فعالیت موفق زیست	۲۲-دانش آموزان و زیست و آموزش و

فناوری	خانم دکتر جهانبخشیان	فناوران یک دانش آموز و یا تیم دانش آموزی	فناوری	ترویج
گزارش از طرح بازسازی و گزارش از نمایشگاه زیست فناوری که از بازیهای زیست فناوری ضبط شده است.	آقای محیطی مجری طرح بازی سازی	گزارش از همکاری ستاد و آموزش و پرورش، کتب، CDها و جشنواره دانش آموزی	۲۳-ابزارهای کمک آموزشی	
گزارش از اقدامات ستاد مانند بیمه، قانونگذاری، تحقیقات و حمایتها	آقای دکتر نجاری	گزارش از دیتا سرورهای جهانی و پیشرفت دانش جهان در این حوزه و خیرین فعال	تعریف رایانش زیستی	رایانش زیستی
شرکت دارنده دستگاه NGS توالی یابی	آقای دکتر شریعتی	بیماریهای مختلف به راهکارهای متداول درمانشان در همه افراد	۲۴-تعریف و کاربردهای رایانش زیستی	

۱-۳-۳- شناسایی رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری، تهیه گزارشات خبری از فعالیت ها و رویدادهای مهم زیست فناوری کشور و اطلاع رسانی از طریق سایت ستاد

با توجه به اهمیت بخش ترویج زیست فناوری در بین عموم مردم و جامعه متخصصین زیست فناوری، تهیه اخبار مرتبط با زیست فناوری از فعالیت های ستاد و نیز فعالیت سایر مراکز و شرکت های مرتبط با زیست فناوری همواره در دستور کار گروه قرار داشته است. لازم به ذکر است که علاوه بر تهیه اخبار توسط کارشناسان گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج، قراردادی با دانشجویان بیوتکنولوژی پیوسته دانشگاه تهران تنظیم و در اواخر بهمن ماه منعقد شد تا رویدادهای مهم زیست فناوری در قالب گزارش، خبر، مقاله و سایر موارد توسط این تیم تهیه و در سایت ستاد و سایر رسانه ها اطلاع رسانی گردد. لازم به ذکر است این قرارداد صرفاً جهت ارزیابی تیم مجری برای تامین محتواهای علمی و خبری سایت ستاد می باشد تا در صورت رضایت از عملکرد مجری قرارداد بلند مدتی با آنان منعقد گردد. خلاصه ای از شرح خدمات تیم زیست فن در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۱-۱۲ شرح خدمات تیم زیست فن مجری تامین محتوای علمی و خبری ستاد

عنوان پروژه	زمان بندی تحویل	هزینه ها
مقالات علمی ترویجی	ماهانه ۵ عدد	۱۰۰ هزار تومان به ازای هر مقاله
دستاوردهای پژوهشگران داخلی	ماهانه ۲ عدد	۷۰ هزار تومان به ازای هر مطلب
تهیه مصاحبه خبری از صاحب نظران حوزه زیست فناوری و بیان دیدگاه های آنان	ماهانه ۳ عدد	۵۰ هزار تومان به ازای هر مطلب
تحلیل اقتصادی	ماهانه ۳ عدد	۷۰ هزار تومان به ازای هر مطلب
خبرهای پژوهشی و اقتصادی مهم	ماهانه ۲۰ عدد	هر خبر ۲۰ هزار تومان
اطلاع رسانی رویدادهای مهم ملی و بین المللی	ماهانه ۱۵ عدد	هر خبر ۲۰ هزار تومان

علاوه بر انعقاد این قرارداد، کارشناسان گروه نیز در بازه زمانی گزارش، اخبار مرتبط با زیست فناوری در ستاد و کشور را رصد و در سایت ستاد اطلاع رسانی نموده اند که آنها را می توان به چهار دسته تقسیم بندی کرد:

اخبار استخراجی از پایان نامه ها و مقالات حمایتی ستاد
اخبار مرتبط با فعالیت های ستاد
اخبار مربوط به رویدادهای ملی و بین المللی زیست فناوری
اخبار مربوط به فعالیت های زیست فناوری در کشور

اخبار و محتوای تولیدی گرو که در سایت ستاد بارگزاری شده است در پیوست ۱۱ گزارش موجود می باشد.

۲- فاز دوم: هدایت و حمایت از آموزش زیست فناوری

۱-۲- برنامه ریزی و راهبری جهت تولید محتوای علمی- آموزشی در حوزه زیست فناوری

بازه زمانی							درصد وزنی	عنوان فعالیت	شماره
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱۲/۳	فاز دوم: هدایت و حمایت از آموزش زیست فناوری	۲	
						۱۰/۸%	برنامه ریزی و راهبری جهت تولید محتوای علمی- آموزشی در حوزه زیست فناوری	۱-۲	
*	*	*	*	*	*	۱۰/۸	اصلاح و بازنگری متون درسی آموزش و پرورش مرتبط با حوزه زیست فناوری توسط اساتید دانشگاه و پیگیری تصویب آن در سازمان برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش	۱-۱-۲	
						۱/۵	برنامه ریزی جهت تحول در آموزش زیست فناوری	۲-۲	
						۱/۵	تدوین آیین نامه حمایت از برگزاری کارگاه های تخصصی زیست فناوری	۱-۲-۲	

۱-۱-۲- اصلاح و بازنگری متون درسی آموزش و پرورش مرتبط با حوزه زیست فناوری توسط اساتید دانشگاه و پیگیری تصویب آن در سازمان برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش

مقدمه

نظام آموزشی فعلی کشور، یک نظام متمرکز و برنامه درسی آن منحصر به کتاب درسی است که در کل کشور استفاده می‌شود. همچنین، به دلایل ساختار آموزشی و برنامه درسی حاکم بر آموزش و پرورش کشور، کتاب‌های درسی به‌عنوان رسانه‌ای مهم و پرکاربرد در ساختار آموزشی کشور مطرح می‌باشند. کتاب‌های درسی، رسانه‌ای هستند که همه روزه معلمان و شاگردان از آن استفاده می‌کنند. این رسانه با اهمیت، دربردارنده بخش‌های نوشتاری، تصویرها و تمرین‌هایی است که در راستای تحقق هدف‌های کتاب، تهیه و سازماندهی می‌شوند. چگونگی تنظیم محتوای کتب درسی عامل مهمی در تعیین چگونگی یادگیری است. گاهی عدم کارایی و نامناسب بودن محتوا و عدم تناسب آن با توانایی درک و فهم دانش آموزان، یادگیری را مشکل می‌کند یا نتیجه‌ای کمتر از انتظار به بار می‌آورد.

اهمیت کتاب‌های درسی در نظام‌های آموزشی متمرکز مانند ایران که تقریباً تمام عوامل آموزشی بر اساس محتوای آن تعیین و اجرا می‌شود بیش از سایر انواع نظام‌های آموزشی است، و به خاطر همین اهمیت بیش از اندازه است که صرف وقت نیروهای متخصص در ارزشیابی و تحلیل کتاب‌های درسی می‌تواند راه‌گشای حل بسیاری از مشکلات جاری آموزش باشد. موارد زیر از جمله دلایلی می‌باشند که اهمیت این رسانه را در کشور ما نشان می‌دهند:

- متمرکز بودن فعالیت‌های معلمان بر اساس کتاب درسی.
- محدود بودن امتحان و ارزشیابی به مطالب و محتوای کتاب درسی.
- تحقق بخشیدن به بیشتر اهداف آموزش و پرورش از طریق این رسانه.
- ملزم بودن دانش‌آموزان به خواندن کتاب‌هایی که از سوی دفتر برنامه‌ریزی وزارتخانه تدوین و معرفی شده‌اند.
- وجود نظامی متمرکز که برای تمام کشور، یک برنامه، یک کتاب و یک ارزشیابی دارد.
- نامناسب بودن شرایط آموزشی و کمبود امکانات، که این خود منجر به عدم استفاده از سایر رسانه‌ها و روش‌های تدریس می‌شود.
- عدم مهارت کافی معلمان در شناخت هدف‌های آموزشی و کاربرد شیوه‌های مناسب تدریس و متکی بودن آن‌ها به کتاب درسی.

با توجه به مقدمه بیان شده، گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در راستای فعالیت‌های دانش‌آموزی در حوزه زیست فناوری در گامی اساسی تر، اصلاح کتب درسی مرتبط با زیست فناوری (کتاب‌های علوم و زیست شناسی) را در دستور کار خود قرار داده است. در همین راستا در ابان ماه سال ۱۳۹۶ جلسه‌ای با حضور جناب حاج آقای محمدیان رییس سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی و روسای گروه‌های آموزشی مختلف آن سازمان و مدیر گروه سرمایه انسانی، آموزش و تروج و

نمایندگان ستاد برگزار و با توافق طرفین مقرر گردید اصلاحات مورد نظر ستاد برای این کتب به اطلاع آن سازمان رسانده شود. همچنین مقرر شد کارگروه مشترکی میان سازمان و ستاد تشکیل تا در مورد برنامه ریزی برای تغییرات کلی و ساختاری کتب زیست‌شناسی تصمیم‌گیری و اقدامات لازم در این خصوص صورت پذیرد.

۲-۱-۲- خلاصه ای از فعالیت های صورت گرفته

بر اساس توافق صورت پذیرفته میان ستاد و وزارت آموزش و پرورش، در ابتدای کار برای آشنایی بیشتر اساتید با نحوه چیدمان فصل‌های کتب درسی، بررسی‌های اولیه پیرامون کتب درسی انجام پذیرفت این بررسی‌ها در پیوست ۱۲ آورده شده است. بعد از بررسی فصل‌های کتب درسی دوره اول متوسطه مقرر شد تیمی متخصص به بررسی کتاب‌های درسی در بخش زیست‌شناسی بپردازد. در این راستا چند تن از استادان حوزه زیست‌فناوری جهت برگزاری جلسات به دفتر شورای تألیف کتب درسی معرفی شدند. این افراد عبارت‌اند از:

۱. آقای دکتر رحیم سروری زنجانی
۲. آقای دکتر وحید نیکنام
۳. آقای دکتر ابوالفضل لطفی
۴. خانم دکتر زهرا جهانبخشیان
۵. آقای دکتر شجاع سادات
۶. آقای دکتر لطیفی
۷. آقای دکتر وثوقی
۸. آقای دکتر نجاری

با توجه به مشغله‌های مدیریتی برخی از این اعضا در ساختارهای دولتی کمیته دیگری بنام کمیته بازبینی کتب درسی تشکیل شد. اعضای این کمیته عبارت‌اند از: آقای دکتر ابوالفضل لطفی، خانم دکتر فائزه فقیهی، آقای دکتر علیرضا فراست، خانم دکتر زهرا جهانبخشیان و آقای دکتر رامین فاضل، لازم به ذکر است تمام این افراد دارای سابقه همکاری با ستاد در زمینه تدوین محتوای علمی زیست‌فناوری ویژه دانش آموزان می‌باشند.

اولین جلسه جهت برنامه‌ریزی و مطالعه کتاب‌های درسی در مورخ ۹۶/۰۹/۰۷ برگزار شد. لازم به ذکر است بررسی کتاب‌های درسی در دو مرحله انجام شد:

✓ مرحله اول: بررسی و حذف غلط‌های علمی موجود در فصل‌های با موضوع زیست‌شناسی

✓ مرحله دوم: اصلاحات ساختاری در طرح موضوعات و به‌کارگیری رویکردهای بهتر در معرفی زیست‌شناسی در کتب درسی

در مرحله اول کمیته بازبینی کتب درسی به دو گروه تقسیم‌بندی شدند و به هر یک از افراد این کمیته با توجه به تخصصشان مسئولیت بررسی قسمتی از فصل‌های زیست‌شناسی کتاب علوم سپرده شد. به این ترتیب هر بخش از کتاب توسط دو نفر مورد ارزیابی قرار گرفته شد تا به‌طور کامل کتب علوم مورد بررسی قرار گیرد و قسمتی بدون بررسی باقی نماند. پس از بررسی کتاب توسط کمیته بازبینی جلسه‌ای در تاریخ ۹۶/۰۹/۱۴ با حضور متخصصین کمیته بازبینی آقایان دکتر لطفی، دکتر فراست و دکتر رامین فاضل و خانم‌ها دکتر فقیهی و دکتر جهانبخشیان جهت ارائه اشکالات یافت شده از هر بخش تشکیل گردید و نظرات تمامی کمیته بازبینی پیرامون آن‌ها مطرح و جمع‌بندی شد. در ادامه فرایند نتایج حاصله به مدیر محترم گروه سرمایه انسانی ارائه شد و پس از تأیید ایشان گزارش جمع‌آوری شده به دفتر تألیف کتب درسی وزارت آموزش و پرورش در تاریخ ۹۶/۱۱/۲۵ ارسال گردید. بررسی کتاب‌های درسی با کتاب علوم هفتم دوره اول متوسطه در تاریخ ۹۶/۰۹/۱۴ آغاز شد و بعد از آن کتاب علوم هشتم نیز در تاریخ ۹۶/۱۰/۰۶ مورد بررسی قرار گرفت که این اطلاعات در پیوست ۱۳ آورده شده است. این جلسات بعد از بررسی کتاب هشتم به دلیل مطمئن نبودن اعضای کمیته بازبینی برای ادامه‌دار بودن کار متوقف و منتظر پاسخ مناسب از طرف شورای تألیف برای ادامه کار می‌باشد.

همچنین به دستور مدیر گروه سرمایه انسانی آقای دکتر سروری با چند تن از اعضای برد زیست فناوری پزشکی وزارت بهداشت مذاکره شد. فایل کتب درسی برای اعضا ارسال گردید و بعد از پیگیری‌های مکرر از این بین تنها آقای دکتر سعیدی جم عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان کتب درسی را بررسی و گزارش مربوطه را ارسال نموده‌اند که فایل گزارشات در پیوست ۱۴ قابل دسترسی می‌باشد. از بخش‌هایی از این گزارش در نامه‌ای که به رئیس محترم سازمان برنامه ریزی کتب آموزشی ارسال شد، استفاده شد.

۳-۱-۲- پیشنهاد شکل دهی به «شورای بازنگری در کتب درسی»

به‌منظور بررسی و بهبود کتب درسی و فصل‌های مربوط به علوم زیستی در دوره‌های ابتدایی، اول و دوم متوسطه و با توجه به صحبت‌های انجام‌شده فی‌مابین آقای دکتر قانعی و آقای دکتر محمدیان پیرامون بهبود کتب درسی و انجام جلسا کارشناسی متعدد در راستای ارائه‌ی مدلی کارآمد برای اصلاح کتب درسی، طرح زیر توسط گروه دانش‌آموزی ستاد مطرح گردید. این طرح به‌صورت زیر قابل اجرا می‌باشد:

۱-۳-۱-۲- ساختار شورای بررسی کتب درسی

با توجه به کارهای انجام‌شده در سال‌های گذشته پیشنهاد گردید که امر بررسی کتب درسی تحت نظر و مشاوره دو گروه تحلیل‌گر مورد بررسی قرار بگیرد. گروه اول از اساتید و صاحب‌نظران در این حوزه (گروه سیاست‌گذاری) و گروه دوم از اساتید

جوان و افراد علاقه‌مند به فعالیت در این حوزه (گروه تحلیل) تشکیل شده است. در ابتدای فرآیند گروه سیاست‌گذاری روند کلی طرح را در اختیار گروه تحلیل قرار می‌دهد. در ادامه اشکالات کتابهای درسی ابتدا در گروه تحلیل مورد بررسی قرار گرفته و نتایج حاصله و خروجی آن توسط گروه سیاست‌گذاری مورد تأیید نهایی قرار می‌گیرد. برای بررسی کتب درسی در گروه تحلیل هر دو هفته یک جلسه برگزار شده و به درخواست گروه تحلیل نتایج حاصله در گروه سیاست‌گذاری مورد بررسی قرار گرفته و توسط این گروه به تأیید نهایی رسیده و نتایج نهایی خدمت گروه تألیف کتب درسی قرار می‌گیرد. همچنین برای ایجاد هماهنگی بیشتر بین دو گروه و مدیریت گروه تحلیل یک نفر از گروه سیاست‌گذاری انتخاب شده و در تمام جلسات گروه تحلیل حضور پیدا می‌کند.

۲-۱-۳-۲ گروه سیاست‌گذاری

اعضا:

- دبیر ستاد توسعه زیست‌فناوری
- مدیر گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد
- مدیر سایر گروه‌های ستاد (حسب صلاحیت دبیر ستاد)
- مدیرکل دفتر تألیف کتب درسی
- مدیر تألیف کتب زیست‌شناسی
- اساتید دانشگاه و متخصص در شاخه‌های مختلف زیست‌شناسی
- معلمین فعال در حوزه
- مولفان باسابقه در حوزه تألیف کتب غیر درسی زیست‌شناسی در رده سنی کودک و نوجوان

پیشنهاد می‌شود این افراد در این شورا حضور داشته باشند.

آقایان دکتر قانعی (رئیس شورا)، دکتر حسنی، دکتر امانی (مدیر کل دفتر تألیف کتب درسی)، دکتر حذرخانی (رئیس گروه علوم تجربی دفتر تألیف)، دکتر بهزادی (دبیر دبیرخانه زیست‌شناسی و مسئول سرگروه های دبیران زیست‌شناسی کل کشور)، دکتر ذاکری (رئیس دانشکده فناوری های نوین دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی)، خانم دکتر فاضلی (هیئت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی و عضو شورای تألیف کتب زیست‌شناسی) دکتر ساری (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران در رشته زیست‌جانوری)، دکتر شجاع‌سادات، دکتر نجاری، دکتر سروری، دکتر سیدی، دکتر نیکنام (رئیس پردیس علوم دانشگاه تهران و مولف کتب درسی)

دو دبیر باسابقه در حوزه تألیف کتب کمک آموزشی زیست‌شناسی معرفی شده از دبیرخانه زیست‌شناسی کشور (طی نامه

ای از آقای دکتر بهزادی درخواست معرفی افراد باسابقه به همراه رزومه ایشان شده است و در دست پیگیری می باشد).

دو نویسنده برتر و با سابقه در حوزه کتب عمومی زیست‌شناسی در سنین کودک و نوجوان (در دست بررسی)

وظایف:

- تعیین سیاست کلی برای اصلاح ساختاری کتب زیست و علوم تجربی
- نظارت بر گروه تحلیل
- تأیید نهایی مسائل مطرح شده در گروه تحلیل
- هماهنگی با گروه تألیف برای اعمال تغییرات مصوب شورا

۲-۱-۳-۳- گروه تحلیل

اعضا

- نماینده فعال از گروه سیاست گذاری
- اساتید جوان و متخصص در زمینه‌های مختلف زیست‌شناسی
- دانشجویان تحصیلات تکمیلی معرفی شده از طرف اساتید گروه سیاست گذاری

پیشنهاد می‌شود این افراد در این شورا حضور داشته باشند.

آقایان دکتر لطفی، دکتر فراست، دکتر فاضل و خانم‌ها دکتر فاضلی، دکتر فقیهی، دکتر جهانبخشیان

وظایف:

- بررسی کتب درسی در طول هفته و ارائه گزارش در انتهای هفته به سرگروه تحلیل
- پیشبرد امور بر طبق سیاست‌های پیشنهادی گروه سیاست گذاری
- انجام مطالعات تطبیقی کتب زیست‌شناسی و متدهای آموزش زیست‌شناسی در مدارس کشورهای مطرح در حوزه آموزش

۲-۱-۳-۴- نحوه اجرای طرح بررسی کتب درسی

- برگزاری جلسه‌ای فی‌مابین مدیرکل دفتر تألیف کتب درسی آقای دکتر محمدیان و دکتر امانی با آقای دکتر قانعی پیرامون بررسی کتب درسی و انتقال دیدگاه‌ها و سیاست کلی شروع کار
- برگزاری اولین جلسه شورای سیاست‌گذاری برای اتخاذ روند انجام طرح، روشن شدن خطمشی بررسی کتب درسی و تبیین آن به گروه تحلیل
- آغاز فرایند بررسی کتب درسی در گروه تحلیل
- ارائه گزارشات منظم از کارکرد گروه تحلیل به شورای سیاست‌گذاری
- بررسی گزارشات توسط گروه سیاست‌گذاری و تأیید نهایی
- ارائه نتایج حاصله به گروه تألیف کتب درسی

همچنین پیشنهاد می‌شود بررسی کتب درسی از کتاب‌های مقطع ابتدایی آغاز شده و در نهایت به ترتیب تا کتاب

دوازدهم مورد بررسی قرار گیرد.

همچنین در خصوص حمایت گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج از تدوین کتب و محتوای آموزشی ویژه دبیران و دانش آموزان، چندین کتاب در دست تدوین قرار دارد که در ادامه به آنها پرداخته شده است:

به منظور اجرایی کردن انجام فرایند، فراخوان تنظیم و دریافت پروپوزالهای تدوین آغاز شد. برای انتخاب تیم مولف برای کتب موضوعی، با ارسال فراخوان، چندین تیم آمادگی خود را جهت همکاری در تالیف کتب اعلام کرده و رزومه های خود را ارسال نمودند. با بررسی رزومه های دریافتی، در نهایت با سه تیم برگزیده، جلساتی جهت شناخت بیشتر موضوع و تشریح مسئله برگزار شد. با بیان چالش ها و انتظارات ستاد از پروژه، از هر سه تیم پروپوزال برای همکاری در تالیف کتب موضوعی دریافت شد. مهمترین نکات مربوط به طرح پیشنهادی تیم ها (عناوین کتاب های پیشنهادی و هزینه درخواستی) بوده که در نهایت به تدوین کتب توسط یکی از تیم ها موافق شد و اولین کتاب برای تدوین کتب موضوعی با موضوع زیست فناوری دریایی به این تیم واگذار و قرارداد تدوین محتوا با مجری منعقد گردید.

۲-۲- برنامه ریزی جهت تحول در آموزش زیست فناوری

۲-۲-۱- تدوین آیین نامه حمایت از برگزاری کارگاه های تخصصی زیست فناوری

مطابق با برنامه های گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد، حمایت از برگزاری کارگاه های تخصصی زیست فناوری در دستور کار گروه قرار داده شد. پیش نویس آیین نامه حمایت از کارگاه ها نیز در گروه تدوین و جهت تصمیم گیری در خصوص اجرایی شدن آیین نامه در اختیار دبیر محترم ستاد توسعه زیست فناوری قرار داده شده است. متن پیش نویس تدوین شده در ادامه آورده شده است:

آیین نامه حمایت ستاد توسعه زیست فناوری از برگزاری کارگاه های آموزشی و دوره های بازآموزی

مقدمه

به منظور فراهم آوردن زمینه مناسب برای ارتقای مهارت های علمی و فنی پژوهشگران و کارشناسان، افزایش مهارت های حرفه ای و کارآفرینی دانش آموختگان زیست فناوری و ایجاد فضای رقابتی و گسترش فعالیت های ترویجی زیست فناوری، ستاد توسعه زیست فناوری از برگزاری کارگاه های آموزشی و دوره های بازآموزی تخصصی زیست فناوری به شرح زیر با شرایط خاص حمایت می کند.

۱- برگزاری دوره های فشرده بازآموزی و کارگاه های آموزشی تخصصی

۲- برگزاری کارگاه های آموزشی کارآفرینی، تجاری سازی، مدیریت پروژه و مسائل صنعتی زیست فناوری

ماده ۱- تعاریف

کارگاه یا دوره آموزشی: دوره آموزشی، دوره ای یک یا چند روزه است که در آن مهارت های فنی تخصصی، حرفه ای و یا کارآفرینی پژوهشگران و فناوران با تأکید ویژه بر آموزش های عملی و کارورزی برگزار می شود.

مجری: موسسه ای است که مسئولیت برگزاری دوره را بر عهده دارد.

رییس کارگاه: شخص حقیقی که مسئولیت برگزاری دوره را بر عهده می گیرد.

ناظر: موسسه یا فردی است که از طرف ستاد توسعه زیست فناوری مسئولیت نظارت بر حسن اجرای دوره را بر عهده دارد.

مدرس: فرد یا افرادی هستند که مسئولیت آموزش دوره را بر عهده دارند.

شرکت کننده: افراد حقیقی که برای افزایش مهارت خود در دوره ثبت نام و شرکت کرده اند.

گروه: گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست فناوری

ستاد: ستاد توسعه زیست فناوری

کمیته تخصصی داوری: تعدادی از متخصصان با نظر گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست فناوری

ماده ۲- شرایط داوری

پس از اعلام فراخوان یا درخواست ستاد برای برگزاری کارگاه/دوره، مؤسسه متقاضی حمایت در موضوع‌های مورد نظر ستاد، موظف است حداقل ۳ ماه قبل از زمان برگزاری، فرم درخواست حمایت را به همراه برنامه برگزاری دوره، خلاصه سوابق علمی مدرس/مدرسان و دیگر مدارک خواسته شده در فرم درخواست حمایت، با امضا دبیر اجرایی دوره، به ستاد ارسال کند. درخواست مورد نظر، توسط کمیته تخصصی داوری بررسی و حداکثر پس از یک ماه تصمیم ستاد در مورد پذیرش یا رد درخواست و میزان و چگونگی حمایت به اطلاع متقاضی رسانده می‌شود.

تبصره: نماینده ستاد/ناظر در زمان برگزاری در دوره شرکت خواهند داشت و حمایت پس از تأیید نماینده ستاد/ناظر پرداخت خواهد شد.

ماده ۳- شرایط مجری/مدرس/دبیر اجرایی

الف- مجری: مؤسسه مجری بایستی یکی از موارد زیر باشد:

- وزارتخانه‌ها و سازمان‌های عضو ستاد
- انجمن‌ها و کمیته‌های علمی حوزه زیست فناوری
- دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری و شرکت‌های تولیدی و خدماتی فعال در حوزه زیست فناوری
- قطب‌های علمی زیست فناوری
- سازمان‌های غیر دولتی مردم نهاد دارای تخصص زیست فناوری

ب- مدرس/مدرسان دوره: حداقل باید دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و از اشخاص صاحب‌نظر و با تجربه ملی یا بین‌المللی در زمینه تخصصی دوره باشد. سابقه فعالیت‌های مرتبط (علمی، پژوهشی و صنعتی) مدرس دوره یکی از مهمترین معیارهای پذیرش حمایت از دوره می‌باشد.

ج- رییس کارگاه: رییس کارگاه/ دوره باید دارای یکی از شرایط زیر باشد:

- یکی از اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های معتبر دارای مرتبه استادیار به بالا
- مدیرعامل یا نماینده تام‌الاختیار یکی از شرکت‌های فعال در حوزه زیست فناوری

ماده ۴- شرایط برگزاری

الف- مدت برگزاری: مدت برگزاری دوره حداقل یک روز و شامل ۱۰ ساعت آموزشی است.

تبصره: در موارد تجربی حداقل ۵۰٪ از زمان برگزاری باید به صورت آموزش عملی باشد.

ب- مکان برگزاری: مکان برگزاری دوره باید دارای حداقل امکانات برگزاری شامل سامانه نمایش فایل های الکترونیک، پخش مناسب صدا و ... باشد.

تبصره: در صورت برگزاری دوره عملی، امکانات آزمایشگاهی و تجهیزات مورد نیاز و تأیید وجود آنها در محل برگزاری باید به اطلاع ستاد برسد.

ج- تعداد شرکت کنندگان در هر دوره حداقل ۱۰ نفر است.

ماده ۵- شرایط حمایت از مجری

الف- موضوع برگزاری دوره آموزشی باید از موضوعات تخصصی ویژه و جدید زیست فناوری باشد. موضوع های عمومی و کلی مورد حمایت قرار نمی گیرد.

ب- هر مؤسسه حداکثر در سال می تواند از ۳ مورد حمایت استفاده کند.

ج- مجری باید مشارکت و حمایت ستاد از برگزاری دوره را به نحو مناسب (در فرم فراخوان، سربرگ ها، جزوات و گزارش دوره) اطلاع رسانی نماید.

د- میزان حمایت از دوره به قرار زیر است (تمامی موارد حمایت به مجری پرداخت خواهد شد):

موضوع	میزان حمایت
شرکت کنندگان	۲۵٪ از کل هزینه ثبت نام برای هر شرکت کننده تا سقف ۱۰۰۰۰۰۰ ریال (۷۵٪ هزینه توسط شرکت کننده و ۲۵٪ توسط ستاد پرداخت شود).
مدرس داخلی	۲۵٪ دستمزد تا سقف ۵۰۰۰۰۰۰ ریال
مدرس بین المللی	۵۰٪ دستمزد تا سقف ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال
مواد و تجهیزات یکبار مصرف دوره های عملی	حداکثر ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال

تبصره ۱: ۵۰٪ حمایت قبل از برگزاری دوره با اخذ ضمانت کافی و مابقی پس از برگزاری دوره فقط با ارائه فاکتورهای خرید، پرداخت و مدارک حضور شرکت کنندگان پرداخت می شود.

فرم درخواست حمایت از برگزاری کارگاه آموزشی/ دوره بازآموزی تخصصی زیست فناوری

مشخصات کارگاه/ دوره	
نام	فارسی: انگلیسی:
زمینه	کارگاه آموزشی <input type="radio"/> دوره بازآموزی <input type="radio"/> سایر: ...
زمان دوره (ساعت)	نظری: عملی:
تاریخ برگزاری	

محل برگزاری	
حمایت کنندگان دیگر	
مواد و تجهیزات لازم	
نوع دوره استانی <input type="radio"/> ملی <input type="radio"/> منطقه‌ای <input type="radio"/> بین‌المللی <input type="radio"/> سایر: ...	
مشخصات مجری	
نام و نشانی مجری	نام:
	نشانی پستی:
	تلفن:
	وبگاه:
	نمابر:
	آدرس الکترونیکی:
سابقه برگزاری کارگاه و دوره مرتبط	
مشخصات رییس کارگاه	
نام و نام خانوادگی	
رشته تخصصی	
مرتبه علمی	
اطلاعات تماس	
سابقه برگزاری کارگاه و دوره مرتبط	
مشخصات مدرس/مدرسان	
نام و نام خانوادگی	
رشته تخصصی	
مرتبه علمی	
اطلاعات تماس	
سابقه تدریس در کارگاه و دوره مرتبط	

مدارک لازم:

- ۱- فتوکپی شناسنامه، کارت ملی و آخرین مدرک تحصیلی رییس کارگاه و مدرس/مدرسان دوره
- ۲- خلاصه سوابق علمی رییس کارگاه و مدرس/مدرسان دوره با تأکید بر زمینه تخصصی دوره و سابقه برگزاری کارگاه و دوره مرتبط
- ۳- طرح پیشنهادی دوره شامل موضوع، زمینه تخصصی و چکیده مباحث، دلیل، ضرورت و هدف برگزاری، مسائل نوین ارائه شونده، برنامه زمانبندی و شیوه اجرایی، مشخصات تیم/کمیته اجرایی، هزینه و درآمد پیش‌بینی شده به تفصیل، تعداد شرکت کنندگان داخلی و خارجی پیش‌بینی شده و ...
- ۳- فرم تکمیل شده درخواست حمایت

باسمه تعالی

اینجانب رییس کارگاه/دوره..... متقاضی حمایت آن ستاد از برگزاری دوره یاد شده هستم. همچنین صحت تمامی اطلاعات فرستاده شده را تأیید نموده و تعهد می‌نمایم در صورت تصویب حمایت به تمام تعهدات قید شده در شیوه‌نامه حمایت ستاد توسعه زیست‌فناوری از برگزاری کارگاه‌های آموزشی و دوره‌های بازآموزی پایبند هستم.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضا:

۳- فاز سوم: پایش و ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور و حمایت از اشتغال این حوزه

بازه زمانی							درصد وزنی	عنوان فعالیت	شماره
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۸/۵	فاز سوم: پایش و ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور و حمایت از اشتغال این حوزه	۳	
						۳/۱	پایش و ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور	۱-۳	
*	*	*	*	*	*	۳/۱	راهبری و هدایت طرح ارزیابی وضعیت تربیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور	۱-۱-۳	
						۵/۴	تدوین برنامه های حمایت از اشتغال در حوزه زیست فناوری	۲-۳	
*	*	*	*	*	*	۲/۳	راهبری و اجرای طرح جایگزین خدمت مقدس سرباز	۱-۲-۳	
*	*	*	*	*	*	۳/۱	پیگیری راه اندازی و راهبری بخش حمایت از اشتغال دانش آموختگان در مراکز و شرکت های زیست فناوری در سامانه زیست فناوران ایران	۲-۲-۳	

۱-۳- پایش و ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور

۱-۱-۳- راهبری و هدایت طرح ارزیابی وضعیت تربیت نیروی انسانی زیست فناوری کشور

در عصر اقتصاد دانش بنیان و دوره‌ای که دانش مهمترین مؤلفه توسعه اقتصادی است، نیروی انسانی ماهر و کارآمد، سرمایه اصلی و موتور پیشران فناوری‌های برتر و عامل اصلی توسعه کشورها در فناوری و اقتصاد شناخته می‌شوند. بنابراین ارزیابی وضعیت نیروی انسانی کشور و بازنگری برنامه‌های آموزشی برای تربیت نیروهای متخصص با توجه به نیازهای ملی و تحولات جهانی یکی از مهم‌ترین گام‌ها در فرآیند توسعه کشور است. در این راستا باید به این مسئله توجه داشت که منابع یاد شده زمانی برای توسعه مفید هستند که با نیازهای آموزشی، پژوهشی و فناوری کشور همخوان باشد. بنابراین برنامه‌ریزی دقیق و بازنگری هدفمند برنامه‌های آموزشی و پژوهشی برای تربیت نیروهای توانا با توجه به نیازهای آموزشی، پژوهشی و فناوری، یکی از مهم‌ترین گام‌ها برای دستیابی به اهداف تعیین شده در سندهای بالادستی کشور، در فرآیند توسعه علمی کشور، تعیین شده است. برای دستیابی به این امر مهم و برنامه‌ریزی بهتر و مناسب‌تر در این حوزه، بدست آوردن اطلاعات کافی در مورد وضعیت موجود آموزش نیروی انسانی متخصص زیست‌فناوری در سطح کشور و بررسی میزان دستیابی به اهداف تعیین شده در سند ملی زیست فناوری جمهوری اسلامی ایران، به عنوان یک پیش‌نیاز، امری ضروری به نظر می‌رسد.

از طرفی، مطابق ماده ۲ و ۶ مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست فناوری، «ستاد توسعه زیست‌فناوری مرجع اصلی سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، راهبری اجرایی، هماهنگی و رصد در حوزه زیست‌فناوری است که به تدوین برنامه‌های اجرایی در چارچوب نقشه جامع علمی کشور و سیاست‌های شورای عالی انقلاب فرهنگی و اسناد بالا دستی کشور می‌پردازد. همچنین این ستاد وظیفه حمایت، هدایت و هماهنگی مؤسسات دولتی و غیردولتی که در زمینه زیست فناوری فعالیت می‌کنند را بر عهده دارد. کلیه دستگاه‌های اجرایی مرتبط موظفند اولویت‌های زیست‌فناوری مصوب ستاد توسعه زیست‌فناوری را در برنامه‌ریزی خود منظور و منابع مالی لازم را تأمین نمایند و گزارش فعالیت‌های خود را به ستاد ارائه دهند. دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی کشور موظفند این اولویت‌ها را در برنامه‌های آموزشی و پژوهشی خود مورد توجه قرار دهند.» این مسئله در حالی است که در حال حاضر یکپارچگی و هماهنگی مناسبی بین نهادهای درگیر در مسئله آموزش زیست‌فناوری شامل وزارت علوم، وزارت بهداشت، دانشگاه آزاد و دیگر سازمان‌های مرتبط وجود ندارد. در همین ارتباط، در ستاد توسعه زیست‌فناوری، ارزیابی وضعیت کمی و کیفی آموزش و پژوهش، وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان و دیگر مسائل مرتبط در حوزه زیست‌فناوری در سال‌های گذشته انجام شده است و ضرورت دارد برای به روز رسانی اطلاعات موجود تمهیداتی اندیشیده شود.

برای دستیابی به برخی اهداف یاد شده، طرح «ارزیابی وضعیت تربیت نیروی انسانی متخصص حوزه زیست‌فناوری کشور» در گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست‌فناوری تعریف شد.

با توجه به نقش گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در بخش سرمایه انسانی مرتبط با زیست‌فناوری کشور، پروژه ارزیابی وضعیت نیروی انسانی زیست‌فناوری کشور در گروه در سال ۱۳۹۵ مصوب گردید. در شش ماهه دوم سال ۹۶ پیگیری‌های لازم با مجری طرح جناب آقای دکتر توکل از طرف گروه صورت گرفته و با برگزاری جلسات دوره ای گزارشات و نتایج

فعالیت‌ها ارزیابی می‌شد. با توجه به آخرین مذاکرات با مجری طرح، نتایج نهایی تا اوایل سال ۱۳۹۷ به گروه ارسال خواهد شد.

در این طرح تلاش گردید با روش‌های مختلف، از جمله جمع‌آوری اطلاعات از گزارش‌ها و اسناد موجود و انجام مکاتبه با نهادهای ذیربط، اطلاعاتی شامل نام و تعداد رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری و گستردگی آن در مراکز مختلف، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی فعال در حوزه زیست‌فناوری و اطلاعات دانشجویان، دانش‌آموختگان و اعضای هیأت علمی فعال در حوزه زیست‌فناوری-فعال در مراکز آموزشی و پژوهشی- جمع‌آوری و پردازش گردد.

برای انجام این مهم با توجه به اهداف مطرح شده در طرح پیشنهادی، در مرحله اول مطالعاتی در زمینه رشته‌گرایش‌های موجود در حوزه زیست‌فناوری در سطح آموزش عالی انجام و دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های فعال در حوزه تربیت نیروی انسانی متخصص زیست‌فناوری مشخص شدند و تغییرات انجام شده در رشته‌گرایش‌ها، تصویب رشته‌گرایش‌های جدید و همچنین آخرین تحولات پذیرش دانشجو در رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری بررسی گردید. در همین حین، ضمن شناسایی نهادهای مسئول و مرتبط با حوزه زیست‌فناوری، روش‌های جمع‌آوری اطلاعات بررسی و فرم‌های مناسب برای آگاهی از وضعیت دانشجویان، دانش‌آموختگان و اعضای هیأت علمی فعال در این مؤسسات طراحی شد. سپس مکاتبه با مراکز مرتبط انجام و پیگیری جهت دریافت پاسخ از مراکز یاد شده انجام شد. لازم به ذکر است در انجام مکاتبات صورت گرفته علاوه بر مجری طرح کارشناسان گروه نیز تلاش بسزایی داشته‌اند. با توجه به عدم پاسخگویی برخی مراکز، در نیمه دوم سال ۹۶ نیز مکاتبه دوباره انجام شده و پیگیری‌های لازم انجام شد. در مجموع از حدود ۱۰۰ مرکز فعال در تربیت دانشجو در حوزه زیست‌فناوری، ۷۶ مرکز به مکاتبات پاسخ داده‌اند. گفتنی است مابقی محاسبات و پردازش‌ها با توجه به اطلاعات دریافتی از موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، سازمان سنجش و آموزش کشور و پایگاه‌های اطلاعاتی برخط مراکز آموزشی و پژوهشی انجام شد. در گزارش مرحله اول طرح که در بهمن‌ماه ۱۳۹۵ به ستاد توسعه زیست‌فناوری ارائه شد، در مورد رشته‌گرایش‌های مرتبط با زیست‌فناوری و همچنین تغییرات آن‌ها در طول زمان و مراکز فعال در تربیت دانشجویان این دوره‌ها بحث و در نهایت جمع‌بندی در این زمینه انجام شد. سپس در جدولی مراکز آموزشی و پژوهشی فعال در حوزه زیست‌فناوری به همراه رشته‌ها و مراکز پژوهشی و پژوهشکده‌های دایر در این مراکز ارائه شدند. همچنین، در جداول جداگانه‌ای سرفصل دروس رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری در مقاطع مختلف و وضعیت پذیرش دانشجوی هر رشته‌گرایش در مراکز آموزشی و پژوهشی آورده شده است.

در ادامه در گزارش دوم طرح که در مرداد ماه ۱۳۹۶ به ستاد توسعه زیست‌فناوری ارائه شد، فهرست اطلاعات حدود ۳۵۰۰ تن از دانشجویان و دانش‌آموختگان دکتری و ۱۶۰۰۰ تن از دانشجویان و دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد رشته‌های زیست‌فناوری و علوم زیستی دارای ارتباط نزدیک با زیست‌فناوری و همچنین فهرست اطلاعات نزدیک به ۴۰۰۰ تن از اعضای هیأت علمی فعال در حوزه زیست‌فناوری و علوم زیستی ارائه گردید. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به اعضای هیأت علمی، ضمن استخراج داده‌های ارسال شده از سوی مراکز آموزشی و پژوهشی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، جستجوی اینترنتی دقیق و وسیع در پایگاه‌های الکترونیکی تمامی مراکز آموزشی و پژوهشی کشور انجام شد که نیازمند صرف زمان بسیار زیاد بود. در جستجوها و مکاتبات انجام شده، تلاش گردید، برای کمک

به اهداف ستاد در زمینه شبکه‌سازی و ایجاد ارتباط پویا با متخصصان زیست‌فناوری کشور، تا جایی که امکان داشت اطلاعات تماس اعضای هیأت علمی و دانشجویان و دانش‌آموختگان زیست‌فناوری گردآوری گردد. در طی جستجوهای انجام شده یک بانک اطلاعاتی شامل رزومه علمی نزدیک به ۱۴۰۰ نفر از اعضای هیأت علمی فعال در حوزه آموزش و پژوهش زیست‌فناوری و علوم مرتبط تهیه شد. در ادامه آمار و ارقام و اطلاعاتی را که مجری تا پایان سال ۱۳۹۶ در اختیار گروه قرار داده است و مورد ارزیابی کارشناسان و مدیر محترم گروه قرار گرفته است، ارائه شده است.

۳-۱-۱-۱- زیست فناوری و رشته-گرایش‌های مرتبط

با توجه به ماهیت بین رشته‌ای و دامنه و گستردگی زیست‌فناوری در علوم و فناوری‌های مختلف، تفکیک رشته‌گرایش‌های حوزه زیست‌فناوری و ایجاد یک مرز جدا کننده بین زیست‌فناوری و علوم مرتبط مانند برخی رشته‌های علوم زیستی و پزشکی امری دشوار می‌باشد. به هر حال برای داشتن دیدی روشن از رشته‌های تحصیلی مرتبط با زیست‌فناوری در نظام آموزش عالی ایران، مطالعه و بررسی رشته‌گرایش‌های مصوب در شورای برنامه‌ریزی آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی انجام شد. در سال‌های گذشته در ستاد توسعه زیست‌فناوری، طی بررسی و برگزاری جلسات کارشناسی تعداد زیادی از رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری بررسی و این رشته‌گرایش‌ها به دو دسته رشته‌گرایش‌های زیست‌فناوری (در ۴ گروه آموزشی فنی و مهندسی، کشاورزی و دامپزشکی، علوم پایه، علوم پزشکی) و علوم زیستی مرتبط تقسیم شده‌اند. در قسمتی از طرح حاضر، بررسی دوباره و به روزرسانی این مطالعه انجام شده است.

با توجه به مطالعات انجام شده، رشته‌گرایش‌های مرتبط با زیست‌فناوری در ۵ گروه (۱) فنی و مهندسی، (۲) کشاورزی، منابع طبیعی و دامپزشکی، (۳) علوم پزشکی، (۴) علوم پایه و (۵) رشته‌گرایش‌های مرتبط با حوزه زیست‌فناوری تقسیم گردیدند. در این بین باید به این نکته توجه داشت که در برخی رشته‌گرایش‌ها به خصوص در گرایش‌های مختلف زیست‌شناسی و برخی رشته‌های علوم پزشکی مانند بیوشیمی، بیوفیزیک، میکروبیولوژی و بیوشیمی بالینی، دانشجویان در طول دوره تحصیل به خوبی با بسیاری از اصول آکادمیک و علمی و مهارت‌های فنی علوم زیستی که متخصصان زیست‌فناوری به آن نیاز دارند آشنا می‌شوند، هرچند عموماً ممکن است فاقد آشنایی کافی با الزامات صنعت، دانش و مهارت‌های لازم برای رفع نیاز صنعت از جنبه تولید در مقیاس بالا و ... باشند و با برخی معلومات زیست‌فناوری آشنا نشوند. به هر حال مهارت‌های علمی و عملی و آینده شغلی این رشته‌ها به گونه‌ای است که در بسیاری از موارد دانش‌آموختگان آن‌ها در کنار دانش‌آموختگان رشته‌های زیست‌فناوری مشغول فعالیت می‌شوند و به نظر می‌رسد متخصصان یاد شده توانایی ورود، فعالیت و کمک به زیست‌فناوران در بسیاری از حوزه‌های تخصصی زیست‌فناوری را دارا هستند. از سوی دیگر، با توجه به سوگرفتن پژوهش‌ها در حوزه علوم پایه به سمت حوزه کاربردی (همگام با تحولات جهانی)، نزدیکی و ارتباط این رشته‌ها به حوزه زیست‌فناوری بیش از پیش شده است. به هر حال با توجه به لزوم تفکیک این علوم و زیست‌فناوری، این رشته‌گرایش‌ها در بخش جداگانه معرفی شده‌اند. در ادامه رشته‌گرایش‌های زیست‌فناوری و علوم مرتبط در جدول ۳-۱ آورده شده است.

جدول ۳-۱ رشته‌گرایش‌های تخصصی زیست‌فناوری و علوم مرتبط با زیست‌فناوری

رشته-گرایش	کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری تخصصی
گروه فنی و مهندسی			
مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی یا مهندسی شیمی-بیوشیمی		√	√
مهندسی شیمی-زیست پزشکی		√	
مهندسی پزشکی-مهندسی بافت		√	√
مهندسی پزشکی- بیومواد (بیومتریال) و مهندسی مواد-بیومواد		√	√
مهندسی پلیمر-بیومواد		√	
توضیح: در حوزه فنی و مهندسی بسیاری از دانشجویان و متخصصان رشته‌هایی مانند مهندسی شیمی-داروسازی، مهندسی پزشکی-بیوالکترونیک، مهندسی پزشکی-بیومکانیک و ... نیز در حوزه زیست‌فناوری فعالیت می‌نمایند.			
گروه پزشکی			
داروسازی-زیست‌فناوری دارویی			√
داروسازی-زیست مواد دارویی			√
زیست فناوری پزشکی یا فرآورده‌های بیولوژیک		√	√
پروتئومیکس کاربردی		√	√
ژنتیک پزشکی			√
ژنتیک انسانی		√	
پزشکی مولکولی			√
نانوزیست‌فناوری		√	√
مهندسی بافت			√
زیست‌پزشکی سامانه‌ای			√
علوم سلولی کاربردی			√
توضیح: در حوزه علوم پزشکی بسیاری از دانشجویان و متخصصان رشته‌هایی مانند نانوفناوری پزشکی، نانوفناوری دارویی، بیوشیمی بالینی، بیولوژی تولید مثل، باکتری شناسی پزشکی، ویروس شناسی پزشکی و ... نیز در حوزه زیست‌فناوری فعالیت می‌نمایند.			
گروه علوم پایه			
زیست‌شناسی سلولی و مولکولی- زیست‌فناوری		√	√
زیست‌شناسی-زیست فناوری میکروبی			√
زیست‌شناسی-ژنتیک مولکولی			√
زیست‌شناسی-سلولی و مولکولی			√
زیست‌شناسی- زیست‌فناوری دریا			√
زیست‌شناسی- ریززیست‌فناوری یا نانوبیوتکنولوژی			√
بیوتکنولوژی (دکتری تخصصی پیوسته)			√
بیوانفورماتیک			√
زیست‌فناوری- صنعت و محیط زیست			√
نانو زیست الهام (نانوبیومیمتیک)			√
توضیح: در حوزه علوم پایه بسیاری از دانشجویان و متخصصان رشته‌هایی مانند بیوشیمی، بیوفیزیک، میکروبیولوژی، گرایش‌های مختلف زیست‌شناسی و ... نیز در حوزه زیست‌فناوری فعالیت می‌نمایند.			
گروه کشاورزی			
مهندسی کشاورزی- بیوتکنولوژی کشاورزی			√
مهندسی کشاورزی-علوم باغبانی-بیوتکنولوژی و ژنتیک مولکولی محصولات باغبانی			√
مهندسی کشاورزی- مدیریت حاصلخیزی و زیست فناوری خاک/مهندسی کشاورزی-بیولوژی و			√

			بیوتکنولوژی خاک
√	√		مهندسی کشاورزی-علوم و صنایع غذایی-زیست فناوری مواد غذایی
√	√		مهندسی کشاورزی-اصلاح نباتات (ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک)/مهندسی کشاورزی-ژنتیک و به نژادی گیاهی
√	√		مهندسی علوم دامی-ژنتیک و اصلاح نژاد دام
		√	مهندسی زیست فناوری کشاورزی
√			بیماری شناسی گیاهی- کنترل بیولوژیک بیماری های گیاهی
توضیح: در حوزه علوم کشاورزی بسیاری از دانشجویان و متخصصان رشته هایی مانند مهندسی کشاورزی-اصلاح نباتات، حشره شناسی کشاورزی (مبارزه بیولوژیک و حشره شناسی مولکولی)، مهندسی کشاورزی-علوم و صنایع غذایی-میکروبیولوژی مواد غذایی و ... نیز در حوزه زیست فناوری فعالیت می نمایند.			
گروه دامپزشکی			
√			دامپزشکی- بیوتکنولوژی دامپزشکی

همانطور که مشاهده می گردد در حال حاضر حدود ۳۵ رشته گرایش در مقاطع مختلف تحصیلی (بدون احتساب مقطع تحصیلی) در حوزه های تخصصی زیست فناوری مشغول پذیرش دانشجو هستند. مراکز آموزشی و پژوهشی پذیرنده دانشجو در رشته های یاد شده در جدول ۲-۳ و ۳-۳ گردآوری شده اند.

جدول ۲-۳ وضعیت دایر بودن رشته های تخصصی زیست فناوری و علوم مرتبط در مراکز آموزشی و پژوهشی مختلف (ک: کارشناسی ارشد، د:

دکتری)

رشته - گرایش	مهندسی شیمی - بیوتکنولوژی	مهندسی شیمی - زیست پزشکی	مهندسی پزشکی - مهندسی بافت	مهندسی پزشکی - بیومواد	مهندسی کشاورزی - بیوتکنولوژی کشاورزی	مهندسی کشاورزی - بیوتکنولوژی باغبانی	مهندسی کشاورزی - بیوتکنولوژی صنایع غذایی	مهندسی کشاورزی - ژنتیک و به نژادی گیاهی	علوم دامی ژنتیک و اصلاح نژاد	کنترل بیولوژیک بیماری های گیاهی	دامپزشکی - بیوتکنولوژی دامپزشکی	زیست ساولی مولکولی - زیست فناوری میکروبی	زیست شناسی - زیست فناوری مولکولی	زیست شناسی - ژنتیک مولکولی	رنژ زیست فناوری (نانو بیوتکنولوژی)	بیوتکنولوژی - دکتری تخصصی پیوسته	زیست فناوری دریا	بیوانفورماتیک	زیست شناسی - ساولی مولکولی	بیوفیزیک	میکروبیولوژی	مهندسی پلیمر - بیوپلیمر	مهندسی پزشکی - بیوالکترونیک	مهندسی پزشکی - بیومکانیک
دانشگاه ارومیه	ب	ب			ب	ب	ب	ب	ب										ب					
دانشگاه آزاد	ب	ب			ب	ب	ب	ب	ب										ب					
دانشگاه اصفهان	ب	ب		ب																				
دانشگاه اراک									ب															
دانشگاه الزهرا												ب												
دانشگاه جامع امام حسین																								
دانشگاه ایلام									ب															
دانشگاه آیت الله مدنی آذربایجان				ب															ب					
دانشگاه بوعلی سینا همدان																								
دانشگاه بیرجند																								

جدول ۳-۳ وضعیت دایر بودن رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری، علوم پزشکی، در مراکز آموزشی و پژوهشی مختلف (ک: کارشناسی ارشد، د: دکتری)

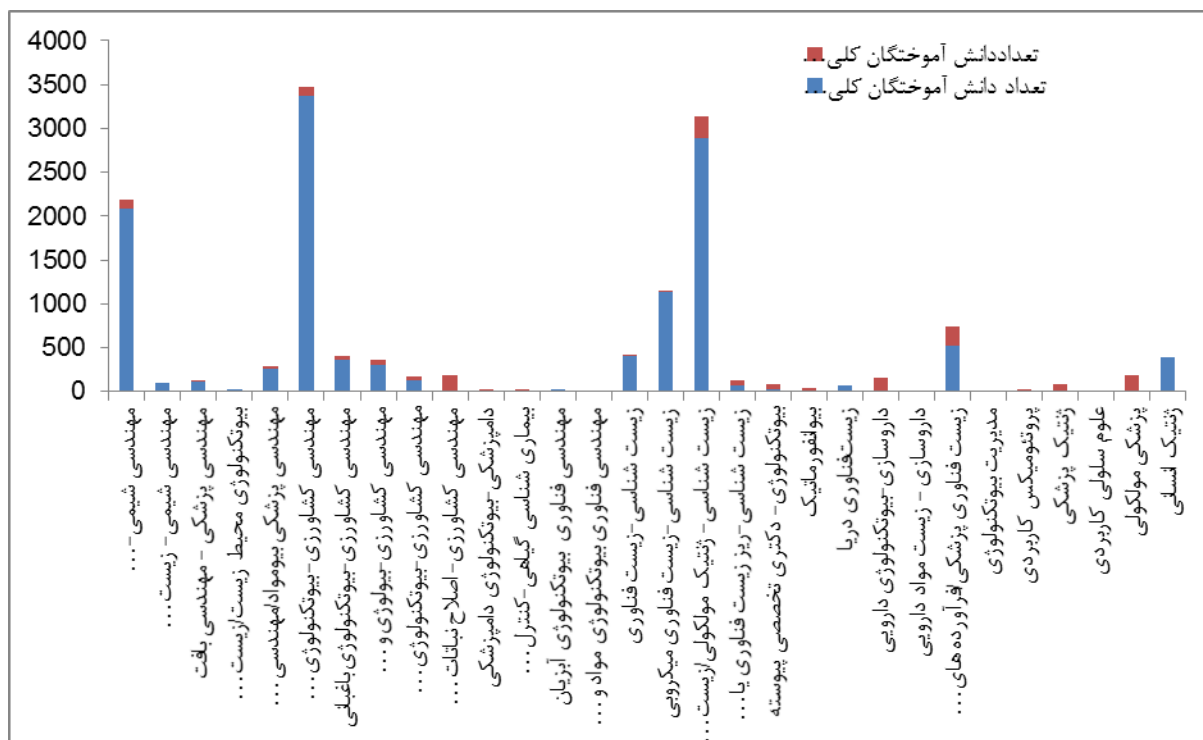
دکتری

اعضای مصنوعی و وسایل کمکی	انفورماتیک پزشکی	نانوفناوری دارویی	نانوفناوری پزشکی	بیولوژی تولید مثل	بیوشیمی بالینی	مهندسی پزشکی - بیومکانیک	مهندسی پزشکی - بیوالکتریک	مهندسی پزشکی - بیومواد	زیست‌فناوری میکروبی	علوم سلولی کاربردی	ژنتیک انسانی	ژنتیک پزشکی	پزشکی مولکولی	پروتئومیکس کاربردی	زیست‌فناوری پزشکی	داروسازی - زیست مواد دارویی	داروسازی - بیوتکنولوژی دارویی	بیوانفورماتیک	مهندسی بافت	رشته - گرایش
												د				د				انستیتو پاستور ایران
					ب										ب					دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اراک
					ب							د								دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی آذربایجان غربی
	ب				ب	ب	ب	ب		ب		د			ب					دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان
					ب															دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایلام
					ب					ک					ک					دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بابل
												د								دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هرمزگان
					ب							د								دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
											د	د								دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند
					ب					ک		د	ک		د	د				دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز
		د			ب						د				ب					دانشگاه تربیت مدرس
		د			ب					د	ک	د	د		د	د				دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
		د			ب						ک	د			ب	د				دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زنجان
								ک							ک					دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار
					ب										د					دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سمنان
					ب					ک		د			ک					دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهرکرد
			د	د	ب		ب			ب		د	د	د	ب	د				دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
	ب	د	ب		د		ب			د		د		ب	ب	د				دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

شد. در ادامه با ارائه جداول و نمودارهای مقایسه‌ای افزون بر مشخص نمودن وضعیت موجود، تعدادی از شاخص‌های پیشرفت در این زمینه بررسی شد.

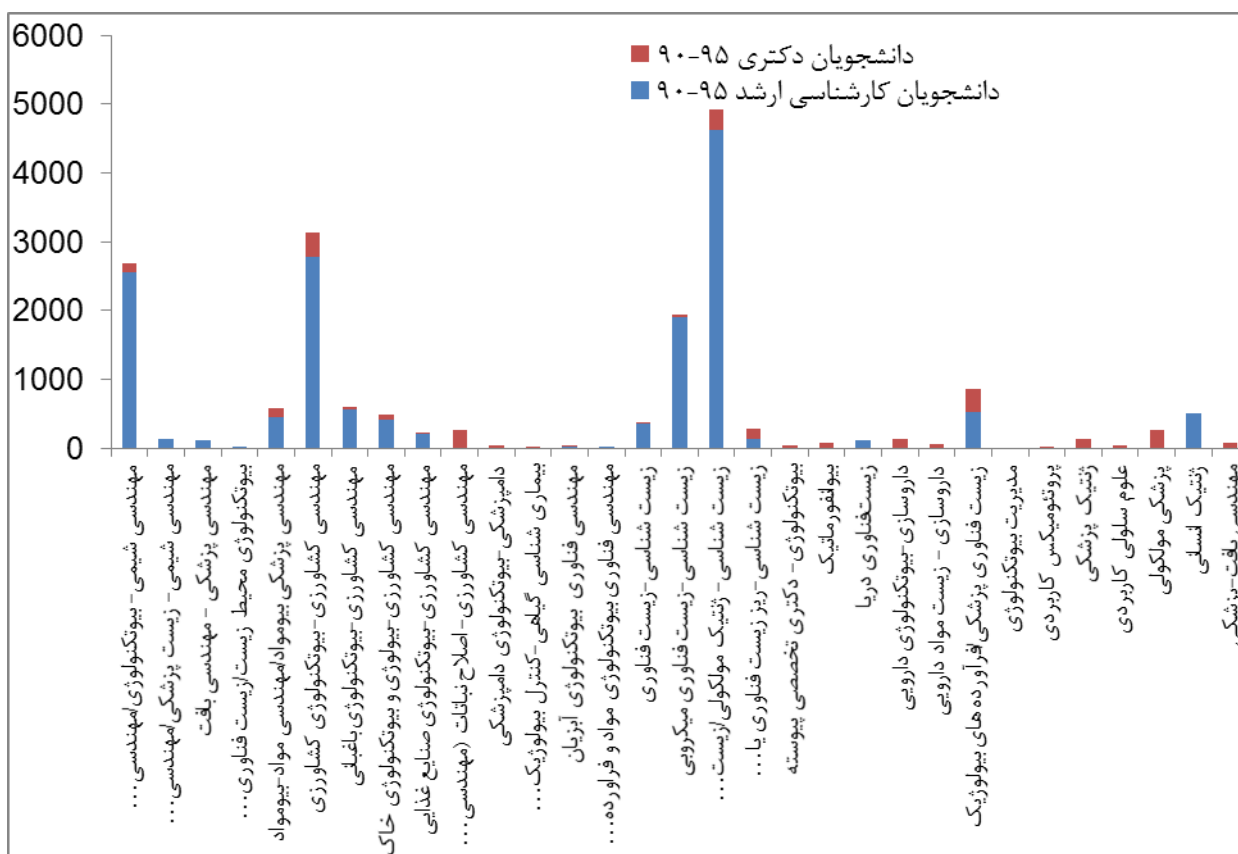
۳-۱-۲- بررسی وضعیت دانش آموختگان رشته‌های مختلف زیست فناوری در بازه سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵

تعداد دانش آموختگان رشته‌های مختلف زیست فناوری به تفکیک رشته تحصیلی مربوط به سال‌های ۸۴ تا ۹۵ در نمودار ۱-۳ آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد، در مجموع تعداد دانش آموختگان در برخی رشته‌گرایش‌ها مانند مهندسی کشاورزی-بیوتکنولوژی کشاورزی، زیست‌شناسی-ژنتیک مولکولی و مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی نسبت به سایر رشته‌گرایش‌ها خیلی بالاتر است. با نگاه به داده‌ها، بیشترین تعداد دانش آموختگان کارشناسی ارشد در این مدت به ترتیب مربوط به رشته‌های مهندسی کشاورزی-بیوتکنولوژی کشاورزی، زیست‌شناسی-ژنتیک مولکولی و مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی و در مقطع دکتری تخصصی به ترتیب مربوط به رشته‌گرایش‌های زیست‌شناسی-ژنتیک مولکولی، زیست‌فناوری پزشکی، پزشکی مولکولی و مهندسی کشاورزی-اصلاح نباتات (ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک)/مهندسی کشاورزی-ژنتیک و به نژادی گیاهی است.



نمودار ۳- تعداد دانش آموزان رشته‌های مختلف مرتبط با زیست فناوری در بازه سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵

تعداد و درصد فراوانی دانش آموزان تحصیلات تکمیلی حوزه زیست فناوری به تفکیک گروه آموزشی در بازه سال‌های ۸۴-۹۵ مربوط به حوزه علوم پزشکی (حدود ۳۸٪) می‌باشد، در مقطع کارشناسی ارشد مربوط به علوم پایه (۳۸٪) و در مجموع تحصیلات تکمیلی بیشترین تعداد به ترتیب مربوط به گروه‌های علوم پایه (حدود ۳۶٪) و کشاورزی و دامپزشکی (حدود ۳۳٪) است.

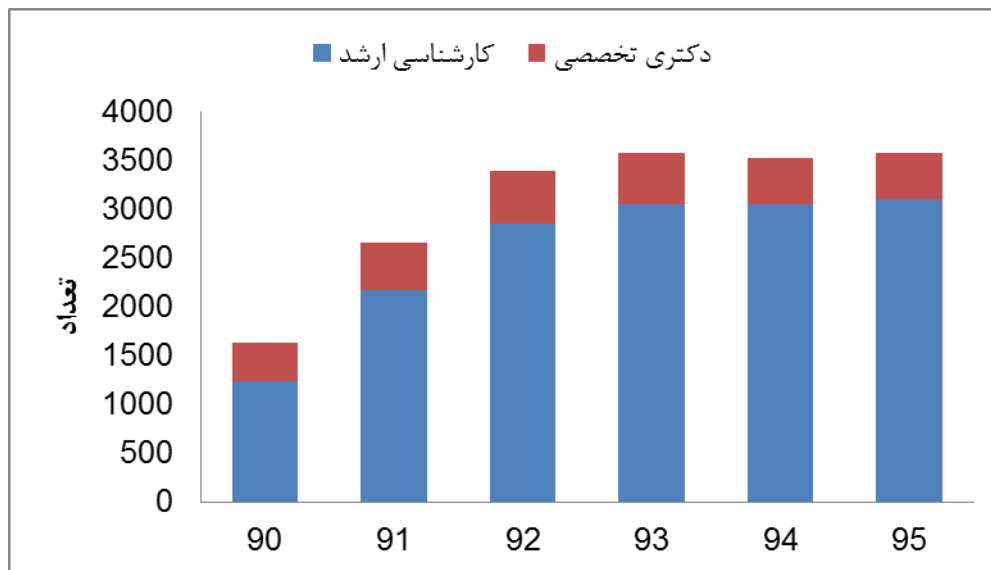


نمودار ۲-۳ تعداد دانشجویان رشته گرایش های مختلف مرتبط با زیست فناوری ورودی سال های ۹۰ تا ۹۵

جدول ۳-۴ تعداد و درصد فراوانی دانشجویان و دانش آموختگان دکتری در سال های ۹۰-۹۵

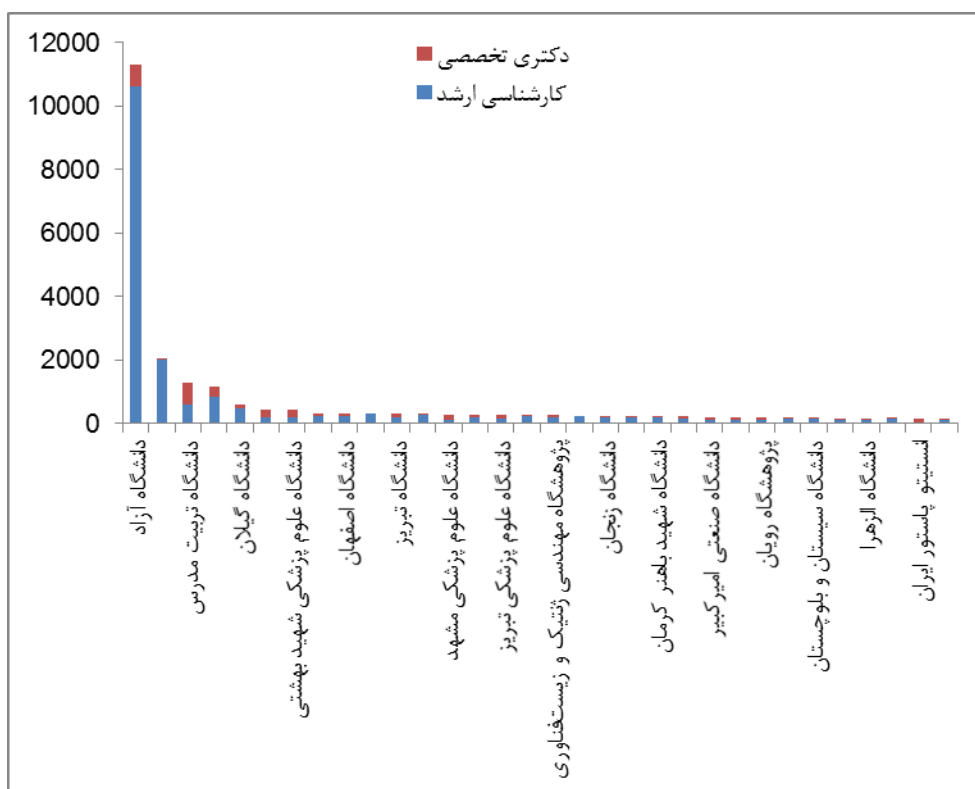
گروه	دانش آموختگان کارشناسی ارشد خروجی سال های ۹۵-۹۰	دانش آموختگان دکتری تخصصی خروجی سال های ۹۵-۹۰	دانش آموختگان تحصیلات تکمیلی خروجی سال های ۹۵-۹۰	دانشجویان کارشناسی ارشد ورودی سال های ۹۰-۹۵	دانشجویان دکتری تخصصی ورودی سال های ۹۰-۹۵	دانشجویان تحصیلات تکمیلی ورودی سال های ۹۰-۹۵
فنی و مهندسی	تعداد	۲۱۵۷	۱۰۹	۳۱۶۸	۲۳۲	۳۴۰۰
	درصد فراوانی	۲۰	۸	۲۱	۱۰	۱۹
کشاورزی و دامپروری	تعداد	۳۲۸۱	۳۳۵	۳۷۰۴	۷۵۹	۴۶۴۳
	درصد فراوانی	۳۱	۲۴	۲۵	۳۱	۲۶
علوم پایه	تعداد	۴۳۴۵	۳۸۶	۶۹۹۲	۵۸۲	۷۵۷۴
	درصد فراوانی	۴۱	۲۷	۴۷	۲۴	۴۴
علوم پزشکی	تعداد	۸۴۳	۵۸۵	۱۰۲۹	۸۶۶	۱۸۹۵
	درصد فراوانی	۸	۴۱	۱۲	۳۵	۱۱

در شکل ۵ تعداد ورودی دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری در بازه سال‌های ۹۰ تا ۹۵ آورده شده است. همانطور که ملاحظه می‌گردد، تعداد ورودی تحصیلات تکمیلی زیست‌فناوری در مجموع روند رو به رشدی را نشان می‌دهد اما شیب خط افزایش پذیرش دانشجو در طول این سال‌ها روند کاهشی داشته است.



نمودار ۳-۳ روند رشد پذیرش دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری در سال‌های ۹۰ تا ۹۵

در نمودار ۳-۴ تعداد دانشجویان پذیرفته در رشته‌های مختلف زیست‌فناوری و علوم زیستی مرتبط در بازه سال‌های ۹۰-۹۵ در مراکز آموزشی و پژوهشی مختلف نشان داده شده است (۳۰ دانشگاه با بیشترین تعداد پذیرش). همانطور که مشاهده می‌گردد دانشگاه‌های آزاد، پیام نور، تربیت مدرس، تهران، گیلان، علوم پزشکی تهران و علوم پزشکی شهید بهشتی به ترتیب بیشترین تعداد پذیرش دانشجو در رشته‌های یاد شده را داشته‌اند.

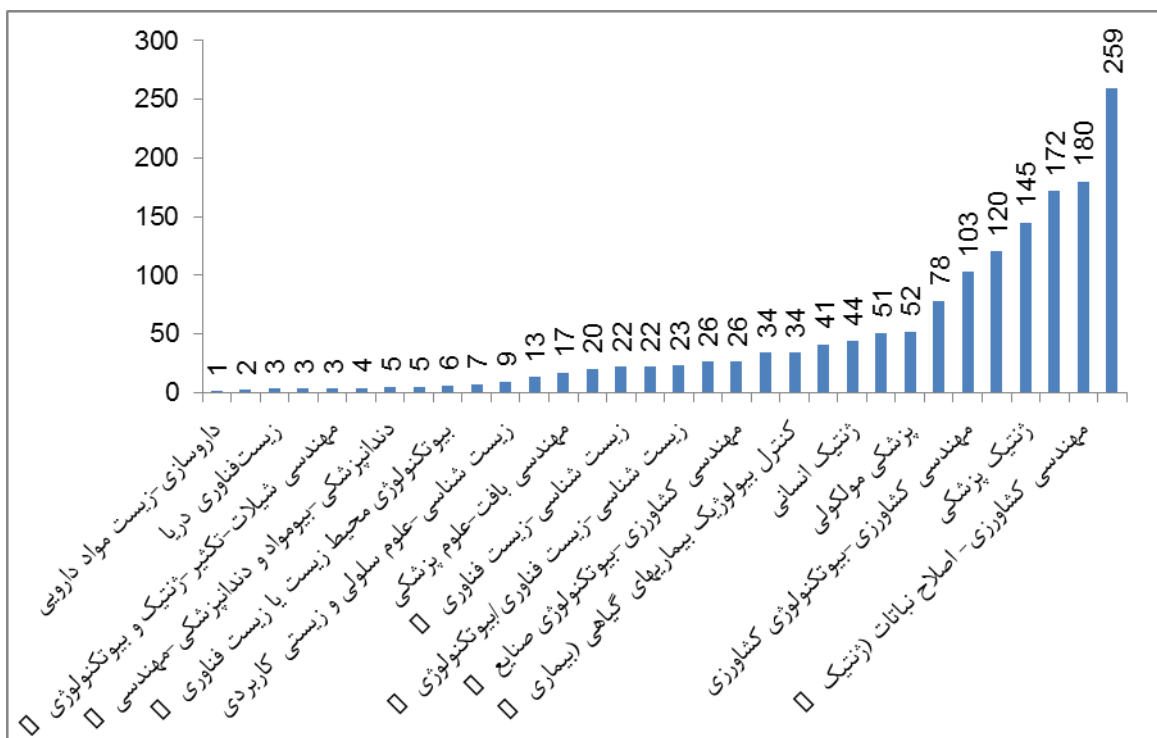


نمودار ۳-۴ مجموع دانشجویان ورودی سال‌های ۹۰-۹۵ در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه‌های مختلف (۳۰ مرکز برتر از نظر تعداد پذیرش)

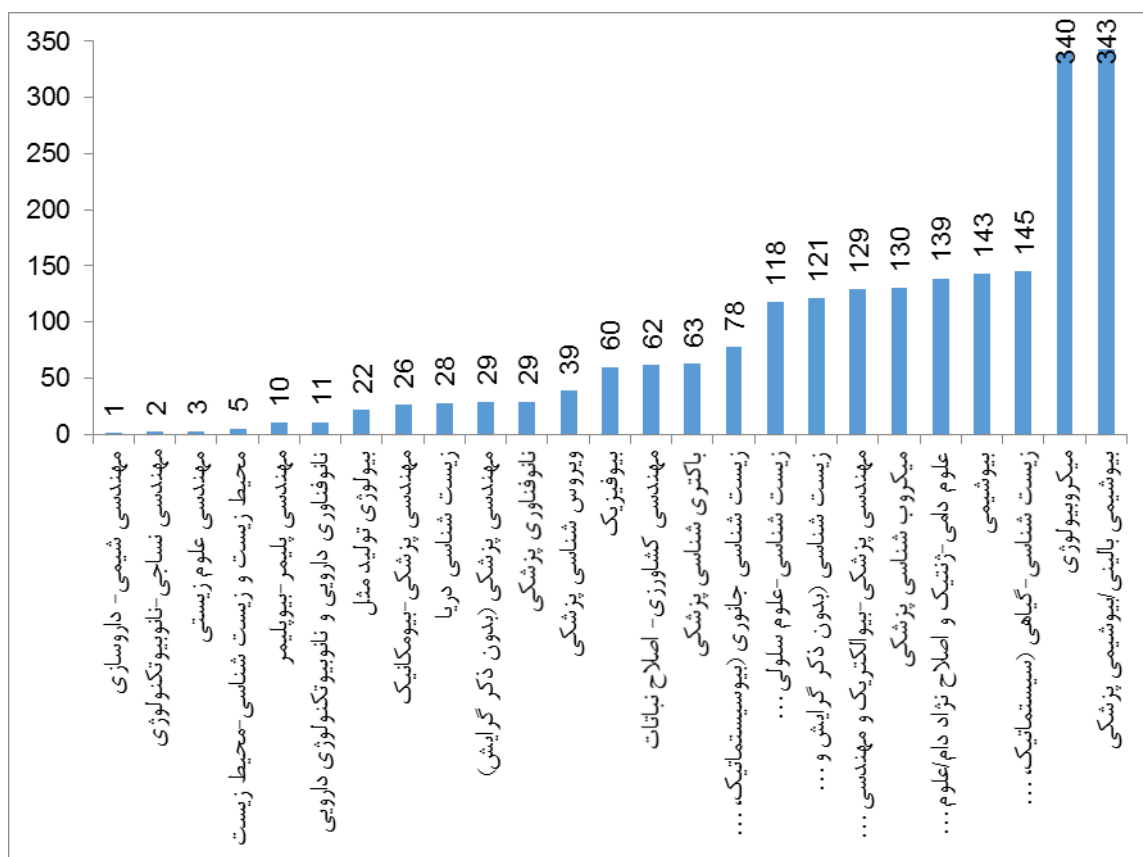
۳-۱-۱-۳- بررسی اعضای هیأت علمی فعال در حوزه زیست فناوری

در نمودار ۳-۵ تعداد اعضای هیأت علمی دارای مدرک تحصیلی در رشته‌گرایش‌های حوزه تخصصی زیست فناوری و در نمودار ۳-۶ تعداد اعضای هیأت علمی دارای مدرک تحصیلی در رشته‌گرایش‌های مرتبط با زیست فناوری و علوم زیستی، مربوط به اطلاعات جمع‌آوری شده طی سال‌های ۹۵-۹۶، آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد بیشترین تعداد اعضای هیأت علمی متخصص زیست فناوری به ترتیب مربوط به رشته‌های زیست‌شناسی-ژنتیک مولکولی، مهندسی کشاورزی-اصلاح نباتات (ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک)، زیست فناوری پزشکی، ژنتیک پزشکی، مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی و مهندسی کشاورزی-بیوتکنولوژی کشاورزی است. با توجه به داده‌های ارائه شده در شکل ۳، به نظر می‌رسد این تعداد با نحوه پذیرش دانشجویان رشته‌گرایش‌های مرتبط تقریباً همخوانی دارد.

همچنین با توجه به نمودار ۳-۶، بیشترین تعداد اعضای هیأت علمی در رشته‌گرایش‌های مرتبط با زیست فناوری و علوم زیستی مربوط به رشته‌گرایش‌های بیوشیمی بالینی، میکروبیولوژی، زیست‌شناسی-گیاهی، بیوشیمی و علوم دامی-اصلاح نژاد دام است.



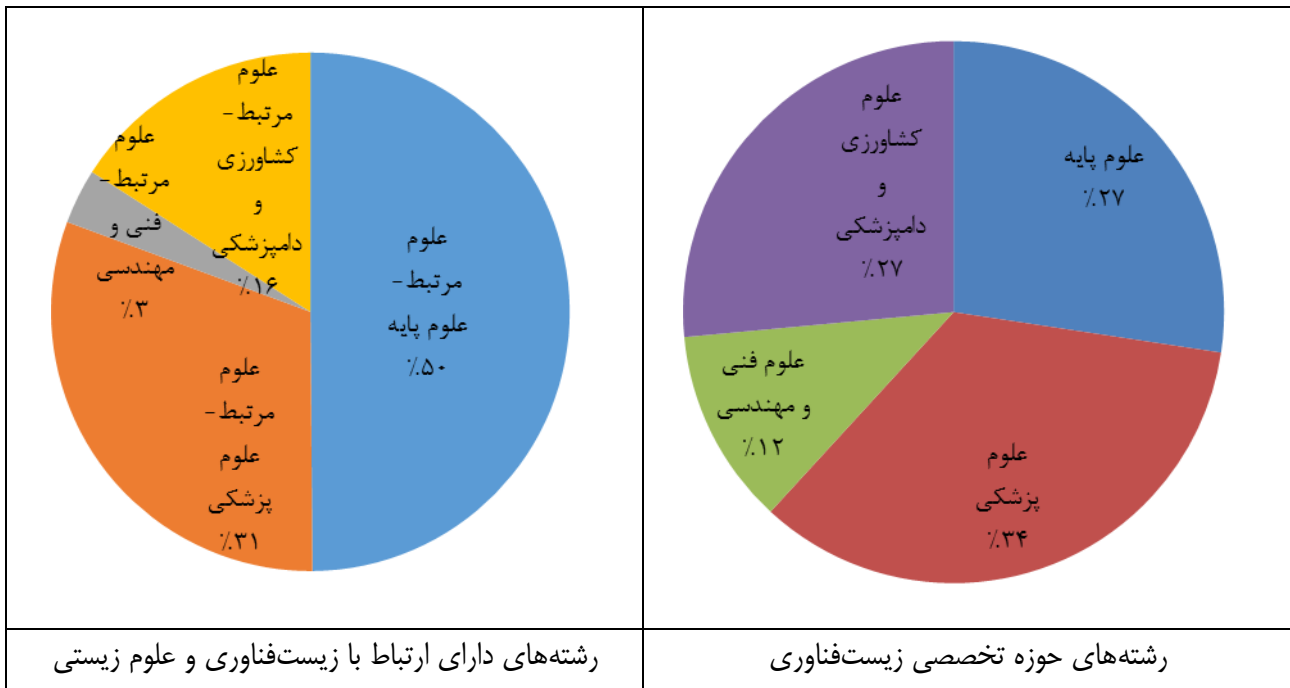
نمودار ۳-۶ تعداد اعضای هیأت علمی مدرک تحصیلی در رشته‌گرایش‌های مختلف حوزه زیست فناوری



نمودار ۳-۷ تعداد اعضای هیأت علمی مدرک تحصیلی در رشته‌گرایش‌های مختلف دارای ارتباط با زیست فناوری و علوم زیستی

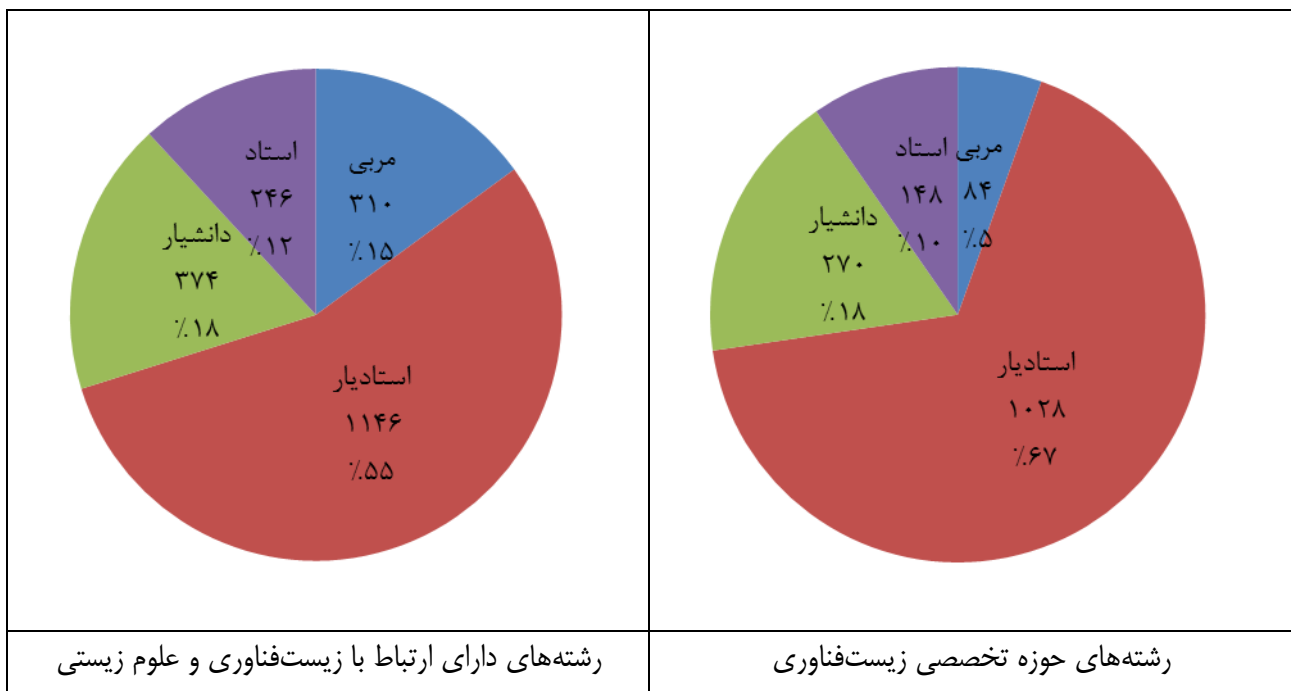
تعداد و توزیع فراوانی اعضای هیأت علمی در رشته‌گرایش‌های حوزه تخصصی زیست فناوری و رشته‌گرایش‌های مرتبط با زیست فناوری و علوم زیستی به تفکیک گروه آموزشی در نمودار ۳-۷ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد،

بالاترین فراوانی اعضای هیأت علمی حوزه تخصصی زیست‌فناوری مربوط به گروه آموزشی علوم پزشکی و پس از آن علوم پایه و کشاورزی و دامپروری است و بالاترین تعداد اعضای هیأت علمی در رشته‌گرایش‌های مرتبط با زیست‌فناوری و علوم زیستی مربوط به گروه‌های آموزشی علوم پایه و پس از آن علوم پزشکی است. همانطور که قبلاً اشاره شد بیشترین رشته‌های دارای ارتباط زیاد به زیست‌فناوری، رشته‌های علوم زیستی مانند بیوشیمی، بیوفیزیک، میکروبیولوژی و گرایش‌های مختلف زیست‌شناسی هستند که در گروه علوم پایه قرار دارند.



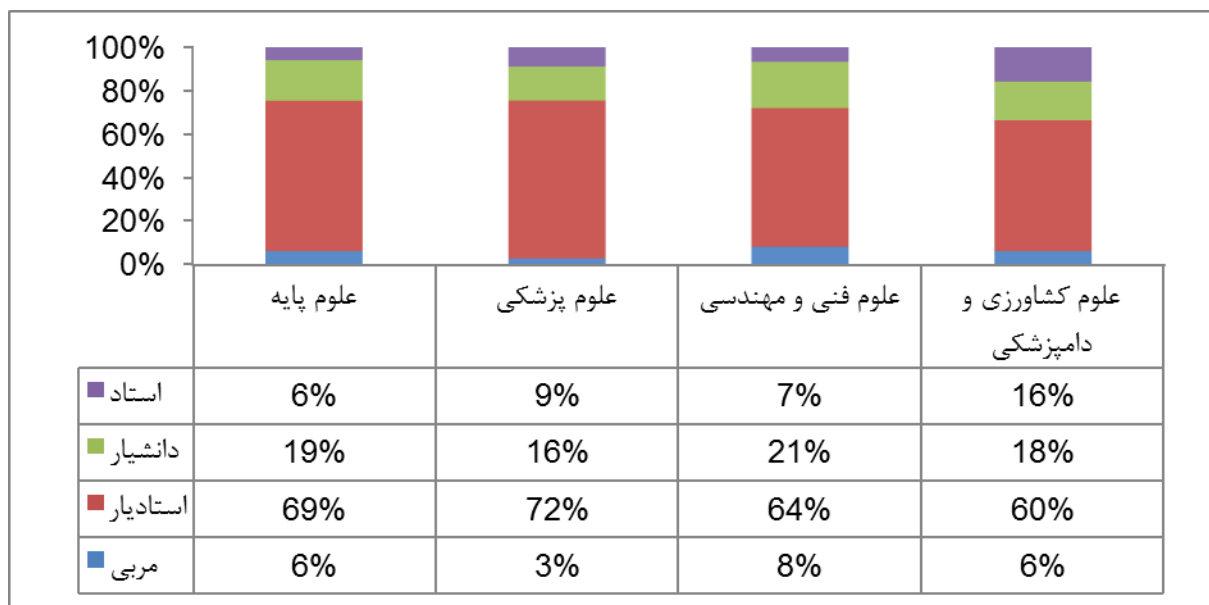
نمودار ۳-۸ تعداد و توزیع فراوانی اعضای هیأت علمی در رشته‌گرایش‌های حوزه تخصصی زیست‌فناوری و رشته‌گرایش‌های دارای ارتباط با زیست‌فناوری و علوم زیستی

همچنین توزیع فراوانی اعضای هیأت علمی رشته‌های مختلف حوزه تخصصی زیست‌فناوری و رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری و علوم زیستی در مجموعه مراکز آموزشی و پژوهشی کشور به تفکیک مرتبه علمی آن‌ها، مربوط به آمار جمع‌آوری شده در سال ۹۵-۹۶، در نمودار ۳-۸ نشان داده شده است.



نمودار ۳-۹ توزیع فراوانی اعضای هیأت علمی رشته‌های مختلف حوزه تخصصی زیست‌فناوری و رشته‌های دارای ارتباط با زیست‌فناوری و علوم زیستی

همانطور که مشاهده می‌گردد، بالاترین درصد فراوانی مربوط به مرتبه استادیار، در رشته‌های تخصصی زیست‌فناوری (۶۷٪) و در رشته‌های دارای ارتباط با زیست‌فناوری و علوم زیستی (۵۵٪)، است. مقایسه نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات انجام شده در سال ۸۹، نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار درصد فراوانی اعضای هیأت علمی متخصص زیست‌فناوری دارای مرتبه علمی مربی از ۱۳٪ به ۵٪ طی این مدت است. توزیع فراوانی نیروهای یاد شده به تفکیک مرتبه برای گروه‌های آموزشی مختلف نمودار ۳-۹ آورده شده است.



نمودار ۳-۱۰ توزیع اعضای هیأت علمی حوزه تخصصی زیست‌فناوری به تفکیک مرتبه علمی در گروه‌های آموزشی مختلف

مطابق نتایج ارائه شده در نمودار ۳-۹، بیشترین درصد فراوانی هیأت علمی در مرتبه استاد مربوط به گروه علوم کشاورزی و دامپزشکی (۱۶٪) است.

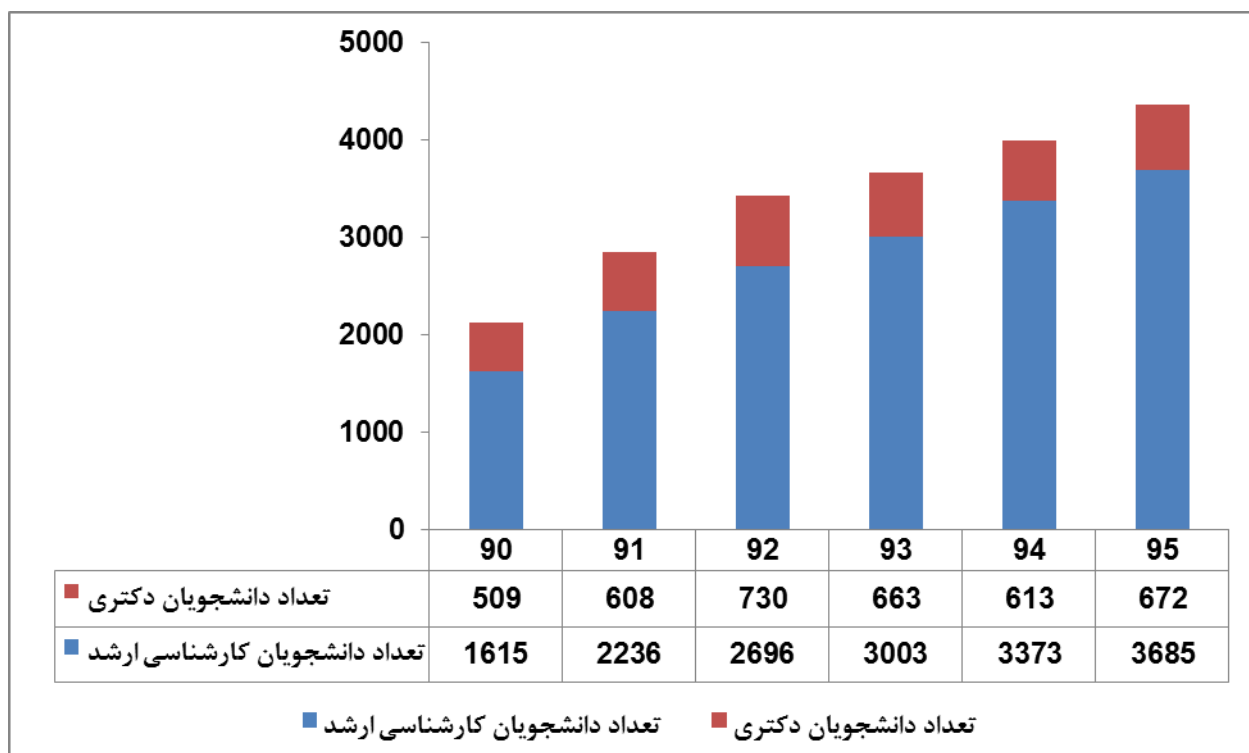
در ادامه برخی از جداول و نمودارهایی که به طور کلی وضعیت آموزش عالی زیست فناوری کشور را از لحاظ نیروی انسانی مورد ارزیابی قرار داده است، ارائه شده است.

جدول ۳-۵ نگاه کلی به وضعیت آموزش و پژوهش حوزه زیست فناوری (۱۳۹۵)

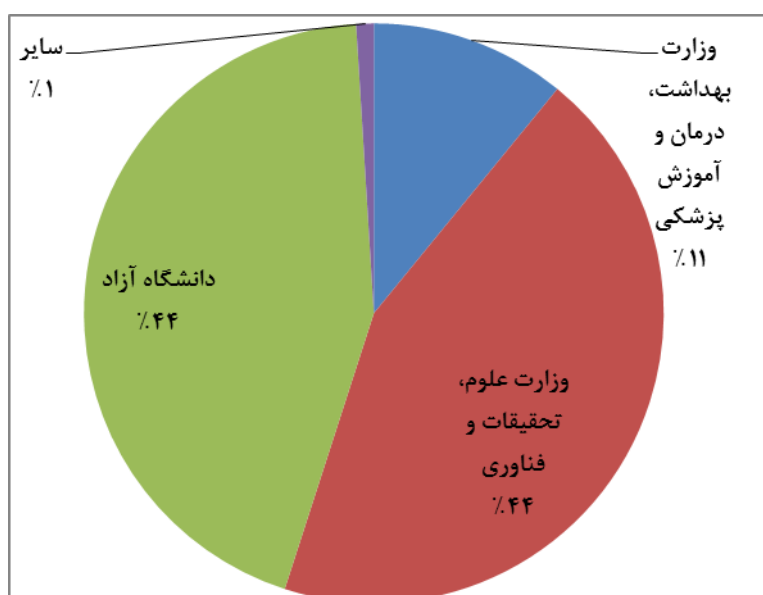
تعداد	عنوان
۹۶	مراکز دانشگاهی و پژوهشگاهی دارای رشته گرایش های زیر مجموعه زیست فناوری
۷۵	پژوهشکده ها ، مراکز و هسته های پژوهشی فعال در حوزه زیست فناوری در زیر مجموعه دانشگاه ها و پژوهشگاه ها
۲۷	رشته گرایش های دانشگاهی مرتبط با زیست فناوری در مقطع دکتری تخصصی
۲۲	رشته گرایش های دانشگاهی مرتبط با زیست فناوری در مقطع کارشناسی ارشد
۳	رشته گرایش های دانشگاهی مرتبط با زیست فناوری در مقطع کارشناسی
~۱۵	رشته گرایش علوم زیستی با رابطه تنگاتنگ با زیست فناوری
؟	رشته گرایش های دانشگاهی مرتبط با زیست فناوری در مقطع کاردانی

جدول ۳-۶ تعداد رشته گرایش های دانشگاهی دایر زیست فناوری در مراکز آموزشی و پژوهشی

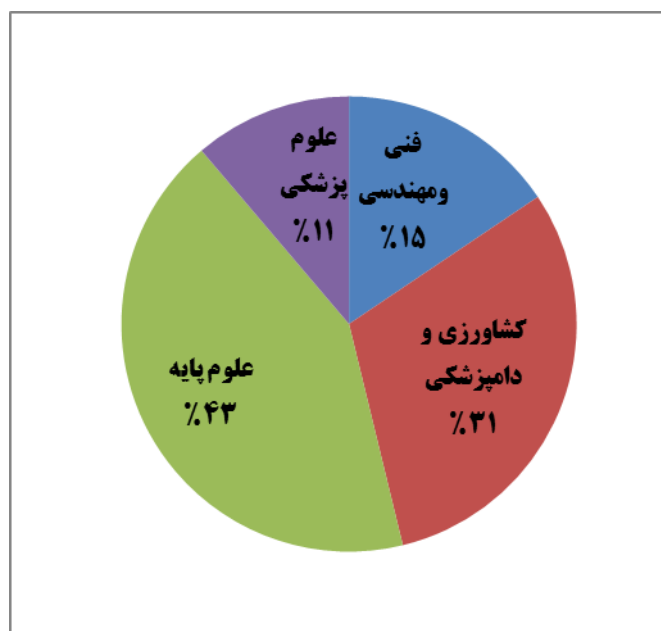
دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	گروه
۳	۴	۰	فنی و مهندسی
۷	۶	۱	کشاورزی، منابع طبیعی و دامپزشکی
۷	۹	۲	علوم پایه
۹	۴	۰	علوم پزشکی
~۱۵	~۱۴	~۳	رشته های علوم زیستی و ... با رابطه نزدیک با زیست فناوری



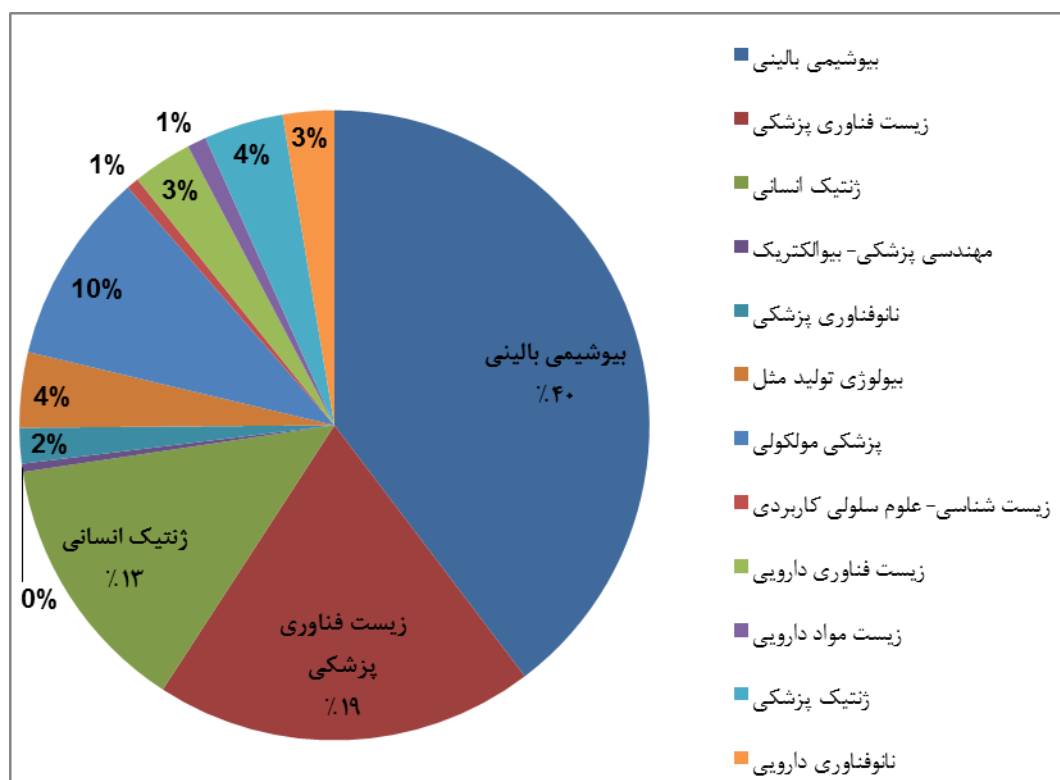
نمودار ۳-۱۱ روند رشد پذیرش دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های مرتبط با زیست فناوری بدون احتساب دانشگاه آزاد



نمودار ۳-۱۲ مقایسه سهم وزارتخانه‌های مختلف در تربیت نیروی انسانی متخصص در حوزه زیست فناوری و علوم زیستی در سطح تحصیلات تکمیلی



نمودار ۱۳-۳ سهم گروه های مختلف در تعداد دانشجویان و دانش آموختگان تحصیلات تکمیلی حوزه زیست فناوری



نمودار ۱۴-۳ درصد دانشجویان و دانش آموختگان در رشته های مرتبط با زیست فناوری و علوم زیستی در سطح تحصیلات تکمیلی وزارت بهداشت

تعداد	شاخص
۱۴۰۰	دانش آموختگان تحصیلات تکمیلی زیست فناوری در انتهای برنامه سوم توسعه
~۲۴۰۰	دانش آموختگان کارشناسی در طول برنامه چهارم و پنجم توسعه
~۱۷۰۰۰	دانش آموختگان کارشناسی ارشد در طول برنامه چهارم و پنجم توسعه
~۱۸۵۰	دانش آموختگان دکتری در طول برنامه سوم و چهارم توسعه
~۲۰۲۵۰	مجموع دانش آموختگان تحصیلات تکمیلی در انتهای برنامه پنجم توسعه
۱۶۰۰۰	وضعیت مورد انتظار سند زیست فناوری برای دانش آموختگان تحصیلات تکمیلی زیست فناوری در انتهای برنامه پنجم توسعه

۳-۲- تدوین برنامه های حمایت از اشتغال در حوزه زیست فناوری

۳-۲-۱- راهبری و اجرای طرح جایگزین خدمت مقدس سرباز

پس از امضای تفاهم نامه فیما بین ستاد توسعه زیست فناوری و نیروهای مسلح در خصوص گذراندن دوره سربازی نخبگان در ستاد، راهبری و پیگیری این طرح در ستاد بر عهده گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج قرار گرفته شده است. در خصوص اقدامات انجام شده در نیمه دوم سال ۹۶ می توان به طرح سربازی جناب آقای دکتر مجتبی شفاعی با موضوع سیاست گذاری آموزش زیست فناوری در ایران و جهان اشاره نمود که با هدایت و راهنمایی مدیریت گروه در حال اجرا می باشد. اجرای طرح با برگزاری جلسات مستمر با مجری در حال انجام می باشد و گزارش خلاصه ای از اقدامات صورت گرفته در ادامه ارائه شده است.

همچنین در طی این مدت گزارشات درخواستی مرکز استعداد های برتر ستاد کل نیروهای مسلح تهیه و ارسال گردیده است. در همین راستا معرفی سربازان نخبه ای که به ستاد مراجعه می کردند نیز به سایر گروه ها کارگروه های ستاد نیز توسط کارشناس گروه انجام گرفته است. در پیوست ۱۵ گزارشات و مستندات تهیه شده در این خصوص موجود می باشد.

۳-۲-۱-۱- راهبری طرح سرباز نخبه آقای دکتر مجتبی شفاعی

جناب آقای مجتبی شفاعی در نیمه دوم سال ۹۶ طرح خود را با راهنمایی مدیر و کارشناس گروه پیش برده اند. برگزاری چندین جلسه کارشناسی، مطالعه و بررسی گزارشات واصله و هدایت طرح حاضر از اقدامات گروه در این باره می باشد. در ادامه خلاصه ای از روند اجرای طرح و خروجی های حاصله آورده شده است.

سیاست گذاری آموزش زیست فناوری در ایران و جهان

مقدمه

به دلیل تأثیرات بسیار زیست فناوری بر روی رفاه و آسایش بشر، دانشمندان بر این باورند که در آینده زیست فناوری یکی از ابزارهای قدرتمند برای موجودیت انسان به شمار خواهد آمد. امروزه دامنه فعالیت زیست فناوری بسیار گسترده است و از تشخیص، پیشگیری و معالجه بیماری تا تولید مواد دارویی، منابع غذایی، محافظت از محیط زیست و حفظ انرژی بوده و زمینه‌های مختلف را شامل می‌شود. زیست فناوری جدید یکی از امیدهای قرن آینده برای رفع بسیاری از نیازهای مختلف بشر و راه حلی برای تأمین امنیت غذایی جمعیت رو به رشد جهان به شمار می‌رود و یکی از هفت رشته کلیدی فناوری جهان در قرن حاضر محسوب می‌شود.

در دو دهه اخیر، زیست فناوری در ایران از توسعه و پیشرفت چشم گیری برخوردار بوده است. مراکز علمی و صنعتی و دانش پژوهان بسیاری تاکنون در این زمینه در حال فعالیت هستند که حاصل تلاش‌های ارزشمند آن‌ها، دستیابی به دانش فنی و تولید تعدادی از محصولات مهم برای رفع نیازهای مختلف کشور است.

اگرچه در زمینه توسعه زیست فناوری در کشور تلاش‌های بسیار مهمی انجام گردیده است، اما فقدان مبانی علمی و نظری این امر باعث جلوگیری از تسریع این اهم در کشور گردیده است. اجرای یک طرح آموزشی هدفمند باعث انجام پژوهش‌های کاربردی و نتیجتاً ارائه دستاوردهای مورد نیاز کشور گردد. ارائه دستاوردهای مورد نیاز کشور باید در جهت تأمین نیازهای راهبردی کشور در زمینه زیست فناوری باشد. اجرای این امر باعث ارتقای توان رقابتی تولیدات زیستی کشور و به طبع آن افزایش تولید و صادرات خدمات و فرآورده‌های زیستی فناوری می‌شود. بنابراین پرورش یک نیروی انسانی متخصص به صورت غیر مستقیم باعث تولید اشتغال و بهره‌وری اقتصادی کشور می‌گردد.

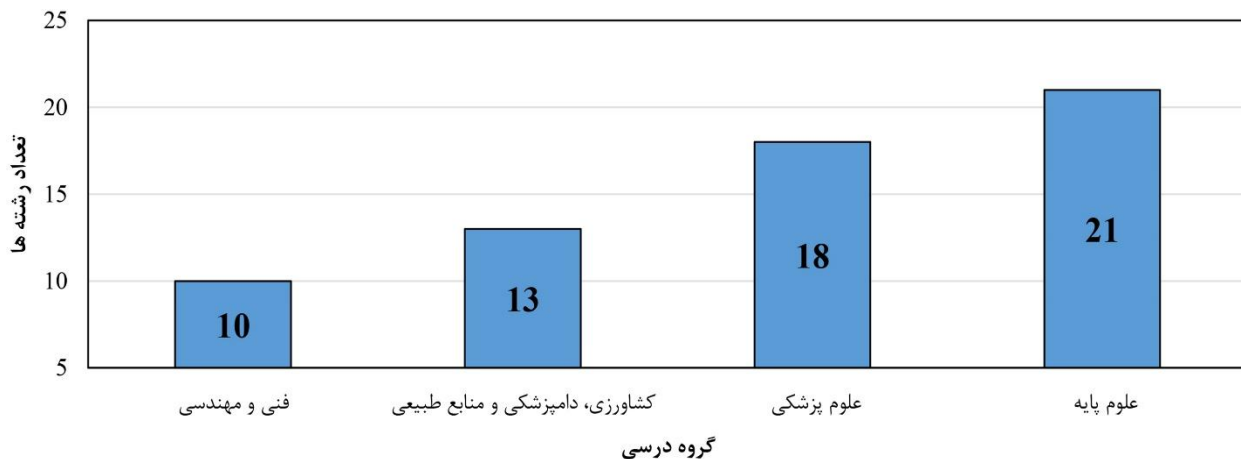
اهداف

با توجه به چالش‌های موجود در مباحث آموزشی زیست فناوری در آموزشگاه‌های عالی و دانشگاه‌های کشور، اهداف طرح پژوهشی کاربردی حاضر به موارد ذیل خلاصه می‌گردد:

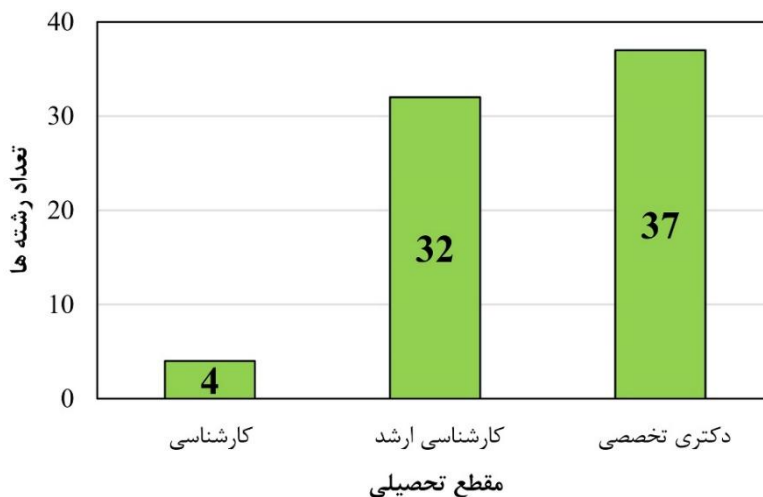
- ۱- تبیین رشته‌های آموزشی اصلی و فرعی زیست فناوری در شاخه‌های مختلف علوم در دانشگاه‌های مطرح جهان،
- ۲- ارائه برنامه‌های مشخص با الگوبرداری از سیاست‌های دانشگاه‌های مطرح جهان در حوزه زیست فناوری،
- ۳- تعیین نوع اثر گذاری (افزاینده یا کاهنده، مثبت یا منفی، مستقیم یا معکوس) عوامل اصلی ارتباط دانشگاه و صنعت در پرورش دانشجویان فارغ التحصیل فناور
- ۴- تسلیم گزارشی جامع مبتنی بر نیاز صنعت به منظور سیاست گذاری زیست فناوری در دانشگاه و آموزشگاه‌های عالی کشور.

فعالیت‌های انجام شده

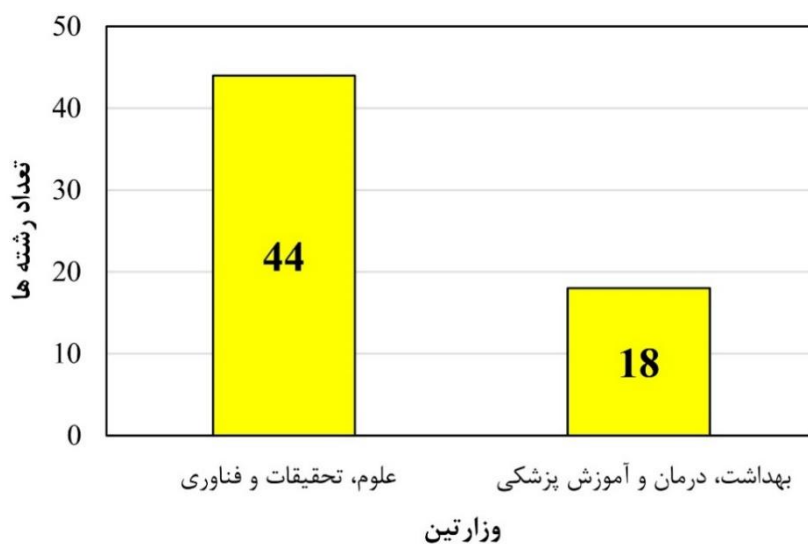
به منظور دستیابی به اهداف طرح پژوهشی کاربردی سیاست‌گذاری آموزش زیست فناوری در ایران و جهان ابتداء رشته‌ها و مقاطع تحصیلی دانشگاهی مرتبط در حوزه فعالیت‌های زیست فناوری در وزارتین علوم، تحقیقات و فناوری و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور مورد بررسی قرار گرفت. شصت و دو مورد رشته و گرایش تحصیلی دانشگاهی ارزیابی شده در ۴ گروه درسی ۱- فنی و مهندسی، ۲- کشاورزی، دامپزشکی و منابع طبیعی، ۳- علوم پزشکی و ۴- علوم پایه و ۳ مقطع تحصیلی ۱- کارشناسی، ۲- کارشناسی ارشد و ۳- دکتری تخصصی طبقه‌بندی شدند. جزئیات طبقه‌بندی‌های مذکور در شکل‌های زیر ارائه شده است.



نمودار ۱۶-۳ طبقه‌بندی تعداد رشته‌های زیست فناوری موجود در وزارتین بر حسب گروه درسی



نمودار ۱۷-۳ طبقه‌بندی تعداد رشته‌های زیست فناوری موجود در وزارتین بر حسب مقطع تحصیلی



نمودار ۱۸-۳ طبقه بندی تعداد رشته‌های زیست فناوری موجود در وزارتین

به منظور الگو گیری از نظام آموزشی دانشگاه‌های برتر جهان در حوزه زیست فناوری، ابتداءا مجموعه دانشگاهی کالیفرنیا برای این امر انتخاب گردید. دانشگاه کالیفرنیا یکی از بزرگ ترین و معتبرترین مجموعه‌های دانشگاهی آمریکا است و متشکل از ۱۰ واحد و مرکز علوم پزشکی است. این واحدها عبارتند از برکلی، دیویس، ایرواین، لس آنجلس، مرسد، سانتا باربارا، سانتا کروز، سانفرانسیسکو، ریورسایدو سن دیگو سابقه فعالیت بعضی از واحدهای مذکور تا حدود ۱۵۰ سال می‌باشد.

تمامی رشته‌های مرتبط با حوزه زیست فناوری برای هر یک از دانشکده‌های واحدهای مجموعه دانشگاهی کالیفرنیا مورد بررسی و جمع آوری اطلاعات قرار گرفت. در میان واحدها، واحد سن دیگو در زمینه زیست فناوری هیچ گونه فعالیت آموزشی نداشته است. مجموع نه واحد دانشگاهی دیگر دارای ۲۵ دانشکده، ۷۰ بخش و ۱۲۶ رشته آموزشی مرتبط با زیست فناوری هستند. تمامی این رشته‌ها را می‌توان در دسته تحصیلات اولیه^۱ و تکمیلی^۲ طبقه بندی نمود. بر اساس اطلاعات جمع آوری شده تحصیلات اولیه که معادل مدرک کارشناسی می‌باشد در دو شاخه اصلی^۳ و فرعی^۴ ارائه می‌شود. همچنین بر حسب نیاز دانشگاهی، مقاطع تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد و دکتری برای دانشجویان ارائه شده است.

برای بررسی دقیق رشته‌ها و مقاطع موجود در واحدهای دانشگاهی کالیفرنیا، اقدام به جدول بندی تمامی اطلاعات استخراجی شد که نمونه‌ای از آن در شکل زیر ارائه شده است.

^۱- Undergraduate
^۲- Graduate
^۳- Undergraduate Major
^۴- Undergraduate Minor

College/School	Department	Undergraduate	Undergraduate Major	Undergraduate Minor	Graduate
Biological Sciences	Ecology & Evolutionary Biology		Ecology & Evolutionary Biology		
	Molecular Biology & Biochemistry		Biochemistry & Molecular Biology		
			Microbiology & Immunology		Biotechnology
			Biotechnology Management		
	Neurobiology & Behavior		Neurobiology		
			The Human Biology		
Engineering	Chemical Engineering and Materials Science				Biochemical Engineering
	Biomedical Engineering		Biomedical Engineering	Biomedical Engineering	Biomedical Engineering
Interdisciplinary Studies	Biological Sciences		Human Biology	Biological Sciences	
			Neurobiology		Neurobiology
			Biology/Education		Mathematical, Computational, and Physical Sciences
			Microbiology and Immunology		
			Biological Sciences		Biological Sciences
			Ecology and Evolutionary Biology		Ecology and Evolutionary Biology
			Genetics		Biotechnology

تصویر ۱-۳ نمونه جدول بندی شده اطلاعات آموزشی مجموعه دانشگاهی کالیفرنیا

در ادامه فعالیت‌های این طرح پژوهشی کاربردی، تمامی اطلاعات آموزشی رشته‌های زیست فناوری با جزئیات دقیق حاصل شده از دانشگاه کالیفرنیا مورد تحلیل و تفسیر قرار گرفت. هدف از تحلیل و تفسیر، استنتاج شرایط صنعتی، آموزشی و پژوهشی هر واحد دانشگاهی و ارائه پیشنهادات مناسب جهت ارتقا وضعیت آموزشی موجود کشور با الگو گیری از نتایج تفسیرها و تحلیل‌ها می‌باشد.

دانشگاه ریورساید کالیفرنیا

University of California (Riverside Campus)

دانشگاه ریورساید از دانشگاه‌های ایالتی آمریکا و در شهر ریورساید از ایالت کالیفرنیا واقع است. موقعیت جغرافیایی این شهر در شکل (۱) نشان داده شده است. این دانشگاه در سال ۱۹۵۴ تاسیس شده است و هم اکنون مطابق آمار سال ۲۰۱۵ دارای ۲۱۵۳۹ دانشجو در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی است. دانشگاه ریورساید دارای ۸ دانشکده مدیریت، مهندسی، علوم اجتماعی و هنر، علوم کشاورزی و طبیعی، تجارت، پزشکی، آموزش، و قوانین عمومی می‌باشد. در حوزه زیست فناوری در سه دانشکده مهندسی، علوم کشاورزی و طبیعی، و پزشکی دارای رشته‌های مهندسی زیستی، بیوشیمی، علوم زیستی، بیوشیمی و زیست مولوکولی، زیست شناسی، علوم گیاهی و گیاه پزشکی، زیست شناسی گیاهی، علوم اعصاب، بیوانفرماتیک و ژنتیک^۱، زیست شناسی توسعه‌ای مولوکولی سلولی^۲، زیست شناسی میکروبی، آسیب شناسی گیاهی، و علوم زیست پزشکی می‌باشد.

^۱ - Genetics, Genomics & Bioinformatics

^۲ - Cell, Molecular, and Developmental Biology

بخش مهندسی زیستی

بخش مهندسی زیستی دانشکده مهندسی، با ۲۱ نفر عضو هیئت علمی رشته مهندسی زیستی را برای مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. زمینه تحقیقاتی این بخش مطابق با ۵ محور اصلی (Biomaterials and Regenerative Medicine, Biomedical Imaging, Computational Bioengineering, Molecular and Cellular Engineering, Neuroengineering) می‌باشد. اعضای این بخش با استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی متنوع موجود در بخش (Analytical Chemistry Instrumentation Facility, Central Facility for Advanced Microscopy and Microanalysis (CFAMM), IIGB Bioinformatics Core, IIGB Genomics Core, IIGB Microscopy Core, IIGB Proteomics Core, Stem Cell Core Center for Bioengineering Research (CBR), Center for Molecular and Translational Medicine (MolMed), Center for Plant Cell Biology (CePCeB), Interdisciplinary Center for Quantitative Modeling in Biology (ICQMB), Institute for Integrative Genome Biology (IIGB), Stem Cell Center) همکاری می‌کنند. انجام این چنین فعالیت‌های پژوهشی، منجر به گسترش و تولید برخی از فناوری‌ها و محصولات (Optical nano-materials, polymeric scaffolding, vascular nanotherapeutics, Optical coherence tomography, biophotonic technologies, nonlinear optical microscopy and spectroscopy, intracellular biosensors) شده است.

بخش بیوشیمی

بخش بیوشیمی دانشکده علوم کشاورزی و طبیعی با ۱۹ نفر عضو هیئت علمی، رشته علوم زیست‌شناسی را برای مقطع کارشناسی به صورت مدارک اصلی BA^۱ و BS^۲ ارائه می‌کند. همچنین این بخش برای دانشجویان کارشناسی، امکان انجام پروژه‌های تحقیقاتی را فراهم کرده است. در این بخش رشته بیوشیمی و زیست مولوکولی برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌شود. زمینه تحقیقاتی فعال در این بخش، ۶ محور اصلی (molecular biology, physical biochemistry, molecular endocrinology, plant biochemistry and molecular biology, signal transduction, and biomedical research) می‌باشد. تحقیقات در این ۶ زمینه اصلی با تجهیزات آزمایشگاهی موجود در بخش (Fermenters for growth of bacteria and bacteriophage, Freezers for -۷۰°C storage, Recombinant protein growth facility, Video imaging system, High performance liquid chromatography systems, Large capacity autoclaves, Laser dynamic light scattering particle analyzer, Microprocessor-controlled spectrophotometers, Preparative ultracentrifuges, Scintillation counters, Spectrofluorometers, Stopped-flow spectrophotometer for pre-steady state kinetics, Interactive color graphics systems for molecular modeling, Protein microsequencer, PCR reaction processors) انجام می‌شود.

^۱ - Bachelor of art

^۲ - Bachelor of science

بخش زیست ارگانسیم و بوم شناسی^۱

بخش زیست ارگانسیم و بوم شناسی دانشکده علوم کشاورزی و طبیعی با ۲۰ نفر عضو هیئت علمی، رشته زیست شناسی را برای هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می کند. مدرک کارشناسی رشته زیست شناسی به دو نوع BA و BS ارائه می شود. زمینه تحقیقاتی اعضای هیئت علمی و دانشجویان در این بخش، ۵ محور اصلی (Evolutionary Biology, Genetics, Genomics and Bioinformatics (GGB), Cell, Molecular, and) (Developmental Biology (CMDDB), Neuroscience, Biomedical Sciences Analytical Chemistry Instrumentation Facility (ACIF),) مناسبی (Bioinformatics Core, Central Facility for Advanced Microscopy and Microanalysis, Genomics Core, Microscopy Core, Plant Transformation Research Center, Proteomics Core) برای انجام تحقیقات در اختیار محققین می گذارد.

بخش علوم گیاهی و گیاه شناسی

بخش علوم گیاهی و گیاه شناسی دانشکده علوم کشاورزی و طبیعی با ۵۴ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست شناسی گیاهی را برای مقطع کارشناسی به صورت رشته فرعی و اصلی ارائه می کند. همچنین این بخش رشته علوم گیاهی و گیاه شناسی را برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می کند. مدرک کارشناسی در این رشته بر حسب چیدمان دروس هر ساله به دو نوع BA و BS ارائه می شود. دروس ارائه شده برای مقطع کارشناسی با تمرکز بر چهار محور اصلی (Plant Cellular, Molecular, and Developmental Biology, Plant Genetics, Breeding, and) (Biotechnology, Ecology, Evolution, and Systematics, Plant Pathology, Nematology and Pest Management) می باشد. با توجه به تخصص اعضای هیئت علمی این بخش، دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی می توانند در چهار زمینه اصلی تحقیقاتی (Agricultural Plant Biology, Cellular, Molecular and Development) (Biology, Ecology, Evolution and Systematics, Genetics, Genomics & Bioinformatics) فعالیت نمایند. انجام تحقیقات در این بخش با تجهیزات پیشرفته به مانند (Institute for Integrative Genome Biology (IIGB)) (Facilities, Plant Growth Facilities, Instrumentation Facilities Research Center, Alternative Earths Astrobiology Center, Center for Integrative Biological Collections, California Agriculture and Food Enterprise, Center for Catalysis, Center for Conservation Biology, Center for Infectious Disease and Vector Research, Institute for Integrative Genome Biology, Invasive Species Research, Center for Nanoscale Science and Engineering, Center for Plant Cell Biology, Statistical Consulting, Stem Cell Center, Plant Transformation Research Center) پیگیری می شود.

^۱ - Evolution, Ecology, and Organismal Biology

بخش زیست شناسی سامانه‌ای، سلولی و مولوکولی

بخش زیست شناسی سامانه‌ای، سلولی و مولوکولی دانشکده علوم کشاورزی و طبیعی با ۲۳ نفر عضو هیئت علمی رشته علوم اعصاب، و زیست شناسی سامانه‌ای، سلولی و مولوکولی را برای مقطع کارشناسی به عنوان رشته اصلی و فرعی با مدارک BA و BS ارائه می‌کند. همچنین این بخش رشته بیوانفورماتیک و ژنتیک، و زیست شناسی سامانه‌ای، سلولی و مولوکولی را برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. فعالیت اعضای این بخش با سایر بخش‌های دانشگاه (Biochemistry, Biology, Bioengineering, Biomedical Sciences, Botany and Plant Sciences, Cell Biology and Neuroscience, Chemical & Environmental Engineering, Chemistry, Computer Science & Engineering, Electrical Engineering, Entomology, Mechanical Engineering, Nematology, Microscopy and imaging,) و استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی (Philosophy, Plant Pathology, Statistics) (Bioinformatics, Proteomics, DNA sequencing, Cell sorting) منجر به ساخت یک ابر رایانه برای محاسبات زیستی، بذر جو اصلاح شده، داروهای احیا کننده، و تولید ویتامین دی شده است.

بخش زیست شناسی میکروبی و آسیب شناسی گیاهی

بخش زیست شناسی میکروبی و آسیب شناسی گیاهی دانشکده علوم کشاورزی و طبیعی با ۲۲ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست شناسی میکروبی را به عنوان یک رشته اصلی برای دانشجویان مقطع کارشناسی با ارائه دو مدرک BA و BS مهیا نموده است. همچنین این بخش رشته زیست شناسی میکروبی را برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. در این رشته تحقیقات در زمینه‌های (Plant Disease Management, Microbial genomics and genetics, Host pathogen interactions, Microbial ecology and evolution) با همکاری واحدهای تحقیقاتی داخل و خارج از دانشگاه (Center for Plant Cell Biology at UCR, Genetics, Genomics & Bioinformatics, U.C.) Statewide IPM Project, U.S. Department of Agriculture, UC-Division of Agriculture and Natural Resources (DANR), APSnet, Plant Transformation Facility for the College of Natural & Agricultural Science, Glass-winged Sharpshooter Fight, The Microbiology Information Portal, American Phytopathological Society (APS), American Society for Microbiologists (ASM), American Society for Virology (ASV) و استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی و میدانی پیشرفته (Core Instrumentation Facility, Institute for Integrative Genome Biology (IIGB), Plant Growth Facilities, Plant Transformation Research Core Facility, Citrus Clonal Protection Program (CCPP), World Phytophthora Genetic Resource Collection) انجام می‌شود.

بخش علوم زیست پزشکی

بخش علوم زیست پزشکی دانشکده پزشکی با ۱۹ عضو هیئت علمی رشته علوم زیست پزشکی را در مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌کند. زمینه‌های تحقیقاتی این بخش (Neuroscience, Neurodevelopment and Neurodegeneration, Bioengineering, Cancer Biology, Molecular Endocrinology, Microbiology and Infectious Disease, Vaccine Development, Mental Health and Behavioral Neuroscience,

Regenerative Medicine, Drug Design and Receptor Biology, Immunology, Chronic Inflammatory and Autoimmune Diseases, Gene Regulation and Epigenetics, Physiology and Fluid Transport Center for Disease-Vector Research,) به پرورش دانشجویان برای کسب فرصت‌های شغلی در مراکز تحقیقاتی (Biology Center, American Society for Neurochemistry, Western Epithelial Biology Society) می‌شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به مطالب ارائه شده می‌توان نتیجه گرفت که ارتباط موثر با مراکز تحقیقاتی درون و بیرون دانشگاهی در انجام تحقیقات کاربردی به منظور گسترش فناوری‌های جدید و همچنین تولید محصولات زیستی می‌تواند مفید و موثر باشد. از سوی دیگر این ارتباط موثر در ایجاد فرصت‌های شغلی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی موثر است. همچنین برنامه ریزی درسی برای پرورش دانشجویان فناور با مدرک تخصصی کارشناسی BA یکی از طرح‌های راهبردی هر بخش و دانشکده است.

دانشگاه دیویس کالیفرنیا

University of California (Davis Campus)

دانشگاه دیویس از دانشگاه‌های ایالتی آمریکا و در شهر دیویس از ایالت کالیفرنیا واقع است. موقعیت جغرافیایی این شهر در شکل (۲) نشان داده شده است. این دانشگاه در سال ۱۹۰۵ تاسیس شده است و هم اکنون مطابق آمار پاییزه سال ۲۰۱۶ دارای ۳۶۴۴۱ دانشجو در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی است. دانشگاه دیویس دارای ۱۰ دانشکده علوم محیطی و کشاورزی، علوم زیستی، مهندسی، علوم، پرستاری، مدیریت، آموزش، قانون، پزشکی، و دامپزشکی می‌باشد. در حوزه زیست فناوری در ۴ دانشکده علوم محیطی و کشاورزی، علوم زیستی، پزشکی، و مهندسی دارای رشته‌های زیست شناسی حیوانات، مهندسی سامانه‌های زیستی، خاک و زمین شناسی زیستی، زیست شناسی جمعیتی، زیست شناسی غذایی، علوم زیستی، زیست شناسی مولوکولی و بیوشیمی، زیست شناسی سلولی، فیزیولوژی سلولی مولوکولی^۱، زیست شناسی ورزشی، زیست فیزیکی، ژنتیک^۲، میکروبی شناسی، زیست شناسی گیاهی، زیست شناسی عصبی و فیزیولوژی^۳، مهندسی زیست شیمی، مهندسی زیست پزشکی، زیست شیمی و مولوکولی پزشکی^۴، زیست شناسی و فیزیولوژی غشائی^۵، آناتومی انسانی و زیست شناسی سلولی^۶، و ایمنی شناسی و میکروبی شناسی پزشکی^۷ است.

^۱- Molecular, Cellular and Integrative Physiology

^۲- Integrative Genetics and Genomics

^۳- Neurobiology, Physiology and Behavior

^۴- Biochemistry and Molecular Medicine

^۵- Physiology and Membrane Biology

^۶- Cell Biology and Human Anatomy

^۷- Medical Microbiology and Immunology

بخش علوم حیوانات

بخش علوم حیوانات دانشکده علوم محیطی و کشاورزی با ۴۴ نفر عضو هیئت علمی، رشته زیست شناسی حیوانات را برای مقطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. زمینه تحقیقاتی در این بخش، ۵ شاخه اصلی (Genetics/genomics, Animal physiology, Nutrient metabolism, Animal behavior/welfare,) (Sustainable animal agriculture) است. از منظر آموزشی تاکید بر دو محور Biotechnology و Reproductive Biology در این بخش در اولویت قرار دارد.

بخش مهندسی کشاورزی و زیستی

بخش مهندسی کشاورزی و زیستی دانشکده علوم محیطی و کشاورزی با ۲۷ نفر عضو هیئت علمی رشته مهندسی سامانه‌های زیستی را برای مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. این بخش در مسائل آموزشی و پژوهشی خود با بخش‌های مهندسی دانشگاه برنامه‌های مشترک دارد. زمینه تحقیقاتی در این بخش بر سه محور اصلی (Agricultural and Natural Resources Engineering, Food Engineering, Biotechnical Engineering) استوار است. انجام تحقیقات در این زمینه‌ها باعث تولید محصولاتی از جمله پلیمرهای زیست تجزیه پذیر، سوخت‌های تجدید پذیر، و داروهای ترکیبی شده است.

بخش منابع آب، خاک و هوا

بخش منابع آب، خاک و هوا دانشکده علوم محیطی و کشاورزی با ۴۰ نفر عضو هیئت علمی رشته خاک و زمین شناسی زیستی، و زیست شناسی جمعیتی را برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. این بخش در برنامه‌های آموزشی و پژوهشی با سایر بخش‌های دانشکده‌های علوم و مهندسی در ارتباط است.

بخش تغذیه

بخش تغذیه دانشکده علوم محیطی و کشاورزی با ۴۷ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست شناسی غذایی را برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. دو محور اصلی Biotechnology, International and Community Nutrition در اولویت برنامه‌های آموزشی و پژوهشی این بخش است.

بخش زیست شناسی مولوکولی و سلولی

بخش زیست شناسی مولوکولی و سلولی دانشکده علوم زیستی با ۳۶ نفر عضو هیئت علمی رشته‌های زیست شناسی مولوکولی و بیوشیمی، زیست شناسی سلولی، و ژنتیک را به عنوان رشته اصلی برای مقطع کارشناسی و رشته‌های زیست شناسی مولوکولی و بیوشیمی، زیست شناسی سلولی، فیزیولوژی سلولی مولوکولی، و ژنتیک را برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. در این بخش تجهیزات آزمایشگاهی مناسبی فراهم شده است که محققین با استفاده از این

تجهیزات تاکنون در زمینه تولید محصولات (DNA technologies, gene expression analysis, proteomics,) (metabolomics, and bioinformatics) موفق بوده‌اند.

بخش زیست شناسی گیاهی

بخش زیست شناسی گیاهی دانشکده علوم زیستی با ۲۱ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست شناسی گیاهی را برای مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. فعالیت‌های انجام شونده در این بخش با همکاری سایر واحدهای دانشگاهی (The University Natural Reserves System, Peter J. Shields Library, CAES Greenhouse,) Bodega Marine Laboratory, UC Davis Arboretum, Crocker Nuclear Laboratory, UC Davis Cell and (Herbarium, UC Davis Genome Center) می‌باشد. زمینه تحقیقاتی در این بخش حول ۴ محور اصلی (Developmental Biology, Environmental and Integrative Biology, Molecular Biology, Biochemistry & Genomics, and Systematics and Evolution Biology) است.

بخش زیست شناسی عصبی و فیزیولوژی

بخش زیست شناسی عصبی و فیزیولوژی دانشکده علوم زیستی با ۴۰ نفر عضو هیئت علمی، رشته بخش زیست شناسی عصبی و فیزیولوژی را برای مقطع کارشناسی و رشته زیست شناسی جمعیتی را برای مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌کند. زمینه تحقیقاتی این بخش جنبه‌های مختلف مکانیزم عملکرد سلولی ارگانیزم فعال می‌باشد.

بخش مهندسی شیمی

بخش مهندسی شیمی دانشکده مهندسی با ۲۱ نفر عضو هیئت علمی رشته مهندسی زیست شیمی را برای مقطع کارشناسی به دو صورت رشته اصلی و فرعی ارائه می‌کند. دانشجویان این رشته دروس را بر تاکید بر سه محور شیمی، علوم زیستی، و مهندسی فرآیندهای شیمیایی می‌گذرانند. همچنین امکان انجام تحقیقات در زمینه Biochemical, Bioprocess & Biomedical Engineering در این بخش فراهم شده است. برای انجام تحقیقات در این زمینه این بخش با سایر واحد-های تحقیقاتی (Defense Threat Reduction Agency, Department of Education, Department of Energy,) Department of Justice, Lawrence Livermore National Laboratory, King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), Middle East Technical University (METU), Mount Sinai School of Medicine (National Institute of Health), UC Davis Institute for Food and Health, UC Bunn-) و واحدهای صنعتی (Davis Department of Graduate Studies, UC Office of the President RPOG O-Matic Corporation, Chevron Corporation, Diamond Developers LLC, Ford Motor Company, Ibio, Inc., Leidos Holdings, Inc., Los Alamos National Security, LLC, Mars Inc., Nomad Bioscience GmbH, Protalix Biotherapeutics Ltd, Statoil R&D Centre, VAM Technology, W.R. Grace and Company) همکاری می‌نماید. از دستاوردهای مهم این بخش، طراحی و ساخت (bioreactor, stable and efficient expression systems, and metabolic pathway) می‌باشد.

بخش مهندسی زیست پزشکی

بخش مهندسی زیست پزشکی دانشکده مهندسی با ۳۴ نفر عضو هیئت علمی، رشته مهندسی زیست پزشکی را برای مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. یازده زمینه تحقیقاتی (Biomaterial and Nanomaterials, Biophotonics and Biomedical Imaging, Biosensors and MEMS, Cellular and Molecular Mechanics, Computational Bioengineering and Modeling, Drug Delivery, Musculoskeletal Biomechanics and Mechanobiology, Neuroengineering, Phrenological Control of Cell Function, Stem Cell and Tissue Engineering for Regenerative Medicine, Synthetic Biology, System Biology, and Bioinformatics) در این بخش مورد نظر اعضای می‌باشد.

بخش زیست شیمی و مولوکولی پزشکی

بخش زیست شیمی و مولوکولی پزشکی دانشکده پزشکی با ۳۴ نفر عضو هیئت علمی، رشته زیست شیمی و مولوکولی پزشکی را برای مقاطع دکتری حرفه‌ای و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. زمینه تحقیقاتی مورد علاقه اعضای این بخش (Stem cell biology, Reproductive biology, Cancer biology, Vision science, Intracellular trafficking) and cell-matrix interactions, Development of the nervous system, Cell biology, Gene expression, Cancer biology, Membrane biology, Glycobiology, Neurobiology, Muscle physiology, Human genetics, Chemical biology, Structural biology, Molecular, imaging, Drug development) می‌باشد. برای انجام تحقیقات در زمینه مذکور، این بخش هزینه‌های پژوهش خود را از برخی منابع تامین کننده هزینه‌ها (The National Institutes of Health, The National Science Foundation, The Department of Defense, Several other private agencies) دریافت می‌کند.

بخش زیست شناسی و فیزیولوژی غشائی

بخش زیست شناسی و فیزیولوژی غشائی دانشکده پزشکی با ۲۴ نفر عضو هیئت علمی، رشته زیست شناسی و فیزیولوژی غشائی را برای مقاطع دکتری حرفه‌ای و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. زمینه تحقیقاتی مورد علاقه اعضای این بخش ۱۱ محور اصلی (Ion Channels, Protein Structure Function, Cell Signaling, Ion Transporters, Blood Vessel) Structure Function, Vascular Permeability, Neurophysiology/Synaptic Physiology, Muscle Proteins, Computational Biology, Bioinformatics, Protein Design) می‌باشد.

بخش آناتومی انسانی و زیست شناسی سلولی

بخش آناتومی انسانی و زیست شناسی سلولی دانشکده پزشکی با ۲۵ نفر عضو هیئت علمی، رشته آناتومی انسانی و زیست شناسی سلولی را برای مقاطع دکتری حرفه‌ای و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. برای انجام تحقیقات در ۴ زمینه تخصصی

تجهیزات (Stem cell biology, Developmental and reproductive biology, Cell biology, Neurobiology) آزمایشگاهی از سه منبع (Main Office, Davis Research Resources and Facilities, Sacramento Research) (Resources and Facilities) و هزینه‌های تحقیقات از منابع حمایت‌گر (The National Institutes of Health, The) (National Science Foundation, The California Institute for Regenerative Medicine) تامین می‌شود.

بخش ایمینی شناسی و میکروب شناسی پزشکی

بخش ایمینی شناسی و میکروب شناسی پزشکی دانشکده پزشکی با ۲۷ نفر عضو هیئت علمی، رشته ایمینی شناسی و میکروب شناسی پزشکی را برای مقاطع دکتری حرفه‌ای و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. طرح راهبردی این بخش در انجام تحقیقات، توسعه روش‌های جدید برای پیشگیری و معالجه بیماری‌های واگیر دار است.

نتیجه گیری

با توجه به مطالب ارائه شده می‌توان نتیجه گرفت که هدایت دانشجویان تحصیلات تکمیلی در رشته‌های زیست فناوری که ماهیتی میان رشته‌ای دارند، با به کار گیری مرکز تحصیلات تکمیلی مشترکی بین دانشکده‌های دانشگاه تسهیل می‌یابد. از سوی دیگر این مراکز می‌توانند در تعریف و گسترش تحقیقات میان رشته‌ای نقش موثری داشته باشند. همچنین به منظور مداخله بیشتر دانشجویان و اعضای هیئت علمی بخش‌ها با یکدیگر، هدایت رشته‌های زیست فناوری به صورت چند بخشی برای یک رشته امری مطلوب است.

دانشگاه برکلی کالیفرنیا

University of California (Berkeley Campus)

دانشگاه برکلی کالیفرنیا در شرق خلیج سان فرانسیسکو و در شهر برکلی ایالت کالیفرنیا قرار دارد. موقعیت جغرافیایی این شهر در شکل (۳) نشان داده شده است. این دانشگاه در سال ۱۸۶۸ تاسیس شده است و هم اکنون مطابق آمار پاییز ۲۰۱۷ دارای ۴۱۹۱۰ نفر دانشجو در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی است. دانشگاه برکلی دارای ۱۴ دانشکده (شیمی، آموزش، مهندسی، طراحی محیطی، تجارت، اطلاعات، روزنامه نگاری، قانون، علوم، منابع طبیعی، دید سنجی، سلامت عمومی، قوانین عمومی و رفاه اجتماعی) است که در حوزه زیست فناوری در دانشکده‌های منابع طبیعی، مهندسی و علوم دارای رشته‌های زیست شناسی غذایی^۱، زیست شناسی گیاهی^۲، زیست انرژی و زیست فناوری^۳، زیست شناسی میکروبی^۴، بیوانفورماتیک و ژنتیک گیاهی^۱، زیست میکروبی محاسباتی^۲، زیست میکروبی محیطی و بومی^۳، زیست فناوری

^۱- Nutritional Sciences: Physiology & Metabolism (Metabolic Biology)

^۲- Plant Biology

^۳- Biotechnology & Bioenergy

^۴- Microbial Biology

میکروبی^۴، زیست میکروبی عمومی^۵، زیست شناسی محیطی مولوکولی^۶، مهندسی زیستی^۷، پزشکی^۸، زیست شناسی شیمیایی^۹، زیست شناسی جامع^{۱۰} و زیست شناسی مولوکولی و سلولی^{۱۱} در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی را ارائه می کند.

بخش سم شناسی و علوم غذایی

بخش سم شناسی و علوم غذایی دانشکده منابع طبیعی با ۱۳ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست شناسی غذایی را در سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می کند. برای دانشجویان فارغ التحصیل این رشته، چهار زمینه کاری (Industry, Health, Education and Research, Governmental Agencies) در نظر گرفته شده است. در این بخش، هدف از تحقیقات، درک جایگاه تغذیه و اثر آن بر اجزای زیستی می باشد. زمینه تحقیقاتی اصلی این بخش بر شش مورد (Endocrinology, Metabolic Regulation and Basis of Diseases, Metabolic Flux Analysis and) (Metabolomics, Nutrients, Toxins, and Carcinogenesis, Adipocyte Biology, Vitamins and Minerals) استوار است.

بخش زیست شناسی میکروبی و گیاهی

بخش زیست شناسی میکروبی و گیاهی دانشکده منابع طبیعی با ۴۶ نفر عضو هیئت علمی رشته های زیست شناسی گیاهی، زیست انرژی و زیست فناوری، زیست شناسی میکروبی، بیوانفورماتیک و ژنتیک گیاهی، زیست میکروبی محاسباتی، زیست میکروبی محیطی و بومی، زیست فناوری میکروبی، زیست میکروبی عمومی را در مقطع کارشناسی و رشته های زیست شناسی گیاهی، و زیست شناسی میکروبی را در مقطع دکتری تخصصی ارائه می کند. شانزده زمینه تحقیقاتی (Bioremediation, Fossil Fuel Microbiology, Evolutionary Biology, Plant-Microbe Interactions,) Drought, Epigenetics, Circadian Clock, Plant Signaling, Phytoremediation, Biomineralization, Virology, Big Data, Photosynthesis, Feed the World, Biofuels, Fungi) محورهای اصلی تحقیقات در این بخش است. این بخش با برخی واحدهای تحقیقاتی در زمینه زیست فناوری (Joint Bioenergy Institute, Energy) Biosciences Institute, California Institute for Quantitative Biosciences, Joint Genome Insitute, Lawrence Berkeley National Laboratory, Plant Gene Expression Center) در ارتباط است.

بخش مدیریت و علوم محیطی

-
- ^۱- Plant Genetics, Genomics & Bioinformatics
 - ^۲- Evolution/Computational Microbiology
 - ^۳- Ecology & Environmental Microbiology
 - ^۴- Microbial Biotechnology
 - ^۵- General Microbiology
 - ^۶- Molecular Environmental Biology
 - ^۷- Bioengineering
 - ^۸- Translational Medicine
 - ^۹- Chemical Biology
 - ^{۱۰}- Integrative Biology
 - ^{۱۱}- Molecular and Cell Biology

بخش مدیریت و علوم محیطی رشته زیست‌شناسی محیطی مولوکولی با ۶۹ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست‌شناسی محیطی مولوکولی را در مقطع کارشناسی ارائه می‌کند. دانشجویان در این رشته اطلاعات کافی در زمینه‌های رفتار و سلامت حیوانات، تضاد زیستی^۱، بوم‌شناسی، سلامت انسان و محیط، زیست‌شناسی حشرات، و زیست‌میکروبی کسب می‌کنند.

بخش مهندسی زیستی

بخش مهندسی زیستی دانشکده مهندسی با ۲۲ نفر عضو هیئت علمی، رشته مهندسی زیستی را در سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. همچنین رشته Translational Medicine در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌شود. به منظور ارتباط دانشجویان با صنعت، این بخش سه شنبه اول هر ماه میزبان شرکت‌های صنعتی فعال در زمینه مهندسی زیستی می‌باشد. طرح راه‌بردی این بخش برای ۵ سال آینده، پرورش دانشجویان فعال در زمینه مهندسی، زیست‌شناسی و دارویی جهت ارتقاء سطح این رشته کاربردی است. این بخش به منظور مشارکت بیشتر دانشجویان دکتری در تحقیقات پزشکی، برنامه مشترک با دانشگاه سان فرانسیسکو دارد. زمینه تحقیقاتی این بخش در ۵ محور اصلی (Bioinstrumentation, Biomaterials & Nanotechnology, Cell & Tissue Engineering, Computational Biology, Systems & Synthetic Biology) می‌باشد.

بخش شیمی

بخش شیمی دانشکده شیمی با ۶۴ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست‌شناسی شیمیایی را در مقطع کارشناسی و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. این رشته برای علاقمندان حوزه زیست‌پزشکی، زیست‌فناوری و صنایع دارویی مفید می‌باشد. زمینه تحقیقاتی این بخش بر ده محور اصلی (Nuclear, Analytical & Bioanalytical, Atmospheric, Chemical Biology, Inorganic & Organometallic, Theoretical, Physical, Green Chemistry, Organic, Materials, Polymers & Nanoscience) است. به منظور افزایش ارتباط با صنعت، این بخش با ۱۸ مرکز و واحد تحقیقاتی در درون و بیرون دانشگاه (Berkeley Catalysis Center, Berkeley Center for Green Chemistry (BCGC), Berkeley Global Science Institute (BGSI), Berkeley Nanosciences and Nanoengineering Institute (BNNI), Berkeley Nanotechnology Club (BNC), Berkeley Quantum Information and Computation Center (BQIC), Berkeley Stem Cell Center, California Research Alliance (CARA), Center for Computational Biology (CCB), Center for Information Technology Research in the Interest of Society (CITRIS), California Institute for Quantitative Biosciences (QB^۳), Energy Biosciences Institute, Energy Frontier Research Center on Gas Separations, Joint BioEnergy Institute (JBEI), Joint Center for Artificial Photosynthesis (JCAP), Pitzer Center for Theoretical Chemistry, Synthetic Biology Institute (SBI), Synthetic Biology Engineering Research Center (SynBERC) The X-ray Facility, Molecular Graphics and Computation Facility, QB^۳/Mass Spectrometry Facility, The Microanalytical Facility, The NMR Facility) ارضا‌کننده تحقیقات این بخش است.

^۱ - Biodiversity

بخش زیست شناسی جامع

بخش زیست شناسی جامع دانشکده علوم با ۶۸ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست شناسی جامع را برای مقاطع کارشناسی و دکتری نخصی ارائه می کند. زمینه تحقیقاتی اعضای این بخش ۱۴ محور اصلی (Endocrinology, Biogeography, Bioinformatics, Conservation Biology, Ecology- Marine/Aquatic, Ecology-Terrestrial, Evolution & Development, Functional Morphology and/or Biomechanics, Genetics & Genomics, Macroevolution & Populational Processes, Macroevolution, Paleontology/Paleobiology, Physiology California Biodiversity) می باشد. این بخش با ۵ مرکز تحقیقاتی (& Nutrition, Systematics/Phylogenetics Center (CBC), Center for Interdisciplinary Bio-inspiration in Education and Research (CIBER), Center for Stable Isotope Biogeochemistry (CSIB), Center for Theoretical Evolutionary Genomics, Field Station for the Study of Behavior, Ecology and Reproduction (FSSBER) همکاری می کند. همچنین این بخش تجهیزات قابل توجهی برای تحقیقات (Bodega Marine Laboratory, Cancer Research Laboratory, The Center for Stable Isotope Biogeochemistry, Electron Microscope Laboratory, The Field Station for Behavioral Research, Jane Gray Research Greenhouse, Gump Biological Research Station, Human Evolution Research Center, The Richmond Field Station, UC Natural Reserve System) دارد.

بخش زیست شناسی مولوکولی و سلولی

بخش زیست شناسی مولوکولی و سلولی دانشکده علوم با ۹۰ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست شناسی مولوکولی و سلولی را در مقاطع کارشناسی و دکتری تخصصی ارائه می کند. زمینه تحقیقاتی این بخش مرتبط با ۵ محور اصلی (Cell & Developmental Biology, Immunology & Pathogenesis, Neurobiology, Biochemistry, Biophysics & Structural Biology, Genetics, Genomics & Development) است. تجهیزات این بخش شامل وسایل مرتبط (Mass Spec, Molecular Analyses and Protein Preparation, Cellular Analysis, Imaging, DNA Analysis and High-Throughput Screening, Genetic Manipulation, Bioinformatics, Cell Culture and Organism Support) می باشد.

نتیجه گیری

با توجه به مطالب ارائه شده می توان نتیجه گرفت که یکی از مهمترین برنامه های راهبردی رشته های زیست فناوری، ارتباط با صنعت و تغییر اهداف و چشم اندازهای رشته بر حسب نیاز صنعتی می باشد. بنابراین با این رویکرد، پرورش دانشجویان فناور در اولیت امر قرار می گیرد، از دید تحقیقاتی، انجام تحقیقات کاربردی منجر به عدم پذیرش دانشجو در بعضی رشته ها در مقطع کارشناسی ارشد شده است. این بدان معنا می باشد که دانشجویان کارشناسی پس از گذراندن دوره تحصیل خود می توانند مستقیماً دوره دکتری تخصصی را درخواست کنند. همچنین با توجه به ماهیت میان رشته ای رشته های

زیست فناوری، می‌توان با تاکید بر یک زمینه تخصصی، تحقیقات بین رشته‌ای با همکاری چند بخش انجام داد. از عوامل موثر در پرورش دانشجویان فناوری، می‌توان به ارتباط موثر بخش با مراکز تحقیقاتی و صنعتی و جذب پروژه‌های کاربردی اشاره نمود.

دانشگاه لس آنجلس کالیفرنیا University of California (LA Campus)

دانشگاه لس آنجلس کالیفرنیا از دانشگاه‌های تحقیقاتی عمومی آمریکا به شمار می‌آید. این دانشگاه در شهر لس آنجلس از ایالت کالیفرنیا واقع است. موقعیت جغرافیایی این شهر در ایالت کالیفرنیا در شکل (۴) نشان داده شده است. این دانشگاه در سال ۱۹۱۹ تاسیس شده و هم اکنون ۳۳۷ رشته تحصیلی را در مقطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی ارائه می‌کند و با پذیرش ۲۹۰۰۰ دانشجو در مقطع کارشناسی و ۱۳۰۰۰ دانشجو در مقاطع تحصیلات تکمیلی بیشترین تعداد ثبت نام دانشجو را در ایالت کالیفرنیا دارد. همچنین، این دانشگاه بیشترین تعداد متقاضی پذیرش را در میان دانشگاه‌های دنیا در پاییز سال ۲۰۱۴ داشته است. مطابق با آمار سال ۲۰۱۶، این دانشگاه ۴۴۹۴۷ دانشجو مجموعاً در مقاطع مختلف تحصیلی دارد. در حوزه زیست فناوری، این دانشگاه در دانشکده‌های علوم طبیعی، پزشکی، و مهندسی دارای رشته‌های مهندسی زیستی، مهندسی زیست مولوکولی و شیمیایی، زیست شناسی اقلیمی و بومی^۱، فیزیولوژی و زیست شناسی جامع^۲، علوم زیستی، زیست شناسی توسعه‌ای سلولی و مولوکولی^۳، روان شناسی زیست شناختی^۴، بیوانفرماتیک^۵، بیوشیمی^۶، بیو ریاضی^۷، فیزیک زیست پزشکی^۸، بیو آمار، بیوشیمی و شیمی، زیست شناسی مولوکولی و بیوشیمی، زیست شناسی محاسباتی و سامانه‌ای^۹، ژنتیک مولوکولی، میکروبی شناسی و ایمنی شناسی، زیست شناسی مولوکولی، و زیست شناسی عصبی است.

^۱- Ecology and Evolutionary Biology
^۲- Integrative Biology and Physiology
^۳- Molecular, Cell, and Developmental Biology
^۴- Psychobiology
^۵- Bioinformatics
^۶- Biological Chemistry
^۷- Biomathematics
^۸- Biomedical Physics
^۹- Computational and Systems Biology



شهر لس آنجلس

ایالت کالیفرنیا

شکل ۴- موقعیت جغرافیایی شهر لس آنجلس در ایالت کالیفرنیا کشور آمریکا

بخش مهندسی زیستی

بخش مهندسی زیستی دانشکده مهندسی با ۴۲ نفر عضو هیئت علمی، رشته مهندسی زیستی را در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری ارائه می‌کند. دانشجویان تحصیلات تکمیلی این رشته باید مدرک کارشناسی مهندسی، علوم زیستی یا علوم فیزیکی داشته باشند. زمینه‌های تحقیقاتی این بخش برای ۴ محور اصلی (Biomedical Instrumentation, Molecular Cellular Tissue Therapeutics, Imaging, Informatics and Systems Engineering, NeuroEngineering) می‌باشد. به منظور انجام تحقیقات کاربردی در این ۴ محور اصلی، این بخش با مراکز تحقیقاتی دانشگاه (Brain Research Center, California NanoSystems Institute, Center for Advanced Surgical and Interventional Technology (CASIT), Center for Embedded Network Sensing, The Crump Institute for Molecular Imaging, Institute for Pure and Applied Math, Magnetic Resonance Research Labs, The Weintraub Center for Reconstructive Biotechnology) در ارتباط است. این بخش با شرکت‌های صنعتی (Allergan, Stryker Neurovascular, C³ Jian Inc., CellAsic, NantWorks, Karl Storz Endoscopy) به واسطه دانشجویان تحصیلات تکمیلی در ارتباط است. همچنین این بخش برای انجام تحقیقات آزمایشگاهی تجهیزات قابل توجهی دارد (Biomaterials Processing Facility, Cell and Tissue Culture Facility, Biomedical Modeling Facility, Cells and Tissue Engineering Facility, Surface Engineering Facility, Bacterial Engineering Facility).

بخش مهندسی زیست مولوکولی و شیمیایی

بخش مهندسی زیست مولوکولی و شیمیایی دانشکده مهندسی با ۱۸ نفر عضو هیئت علمی رشته مهندسی زیست مولوکولی و شیمیایی را در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. برنامه راهبردی این بخش برای دانشجویان کارشناسی، ارائه دروسی در محورهای علوم زیستی، مهندسی، ریاضی، فیزیک و شیمی به منظور پرورش دانشجویان با توان مندی بین رشته‌ای برای جذب در صنایع نانو فناوری، زیست فناوری و مهندسی شیمی می‌باشد. در مقاطع تحصیلات تکمیلی، زمینه‌های تحقیقاتی این بخش بر ۴ محور (Biomolecular Engineering, Energy and the Environment, Nano-Engineering, Process Systems Engineering) می‌باشد. در این بخش فرصت شغلی برای جذب هیئت علمی و همچنین مدرسین آزمایشگاهی وجود دارد.

بخش زیست شناسی اقلیمی و بومی

بخش زیست شناسی اقلیمی و بومی دانشکده علوم طبیعی با ۳۳ نفر عضو هیئت علمی رشته زیست شناسی اقلیمی و بومی را در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. تمرکز مباحث آموزشی برای مقطع کارشناسی بر محورهای اصلی زیست شناسی، بوم شناسی و زیست شناسی دریایی و محورهای فرعی زیست شناسی حفاظتی و پزشکی تکاملی است. دانشجویان تحصیلات تکمیلی می‌توانند در ۱۰ زمینه تخصصی (Behavior, Conservation Biology, Ecology, Evolutionary Biology, Marine Biology, Paleobiology, Plant Biology, Physiological Ecology, Theory, Tropical Biology) تحقیقات خود را انجام دهند. در برنامه دانشجویان تحصیلات تکمیلی، انجام تحقیقات مشترک با سایر بخش‌های دانشگاه (Biomathematics, Human Genetics, Bioinformatics, Statistics, Computer Science, Geography) در نظر گرفته شده است. به همین منظور ارتباط با مراکز علمی و تحقیقاتی دانشگاه (The David Geffen School of Medicine at UCLA, The Institute of the Environment and Sustainability, The Institute for Quantitative and Computational Biosciences, The Institute for Society and Genetics, The Center for Tropical Research, The La Kretz Center for California Conservation Science) برای اعضای این بخش فراهم شده است.

بخش فیزیولوژی و زیست شناسی جامع

بخش فیزیولوژی و زیست شناسی جامع دانشکده علوم طبیعی با ۲۴ نفر عضو هیئت علمی، رشته فیزیولوژی و زیست شناسی جامع را در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. برای دانشجویان مقطع کارشناسی برنامه چهار رساله برای تسط یک ساله بر چهار موضوع اصلی (Biology with laboratory, calculus, general) در نظر گرفته شده است. تمرکز تحقیقات این بخش بر ۵ محور اصلی (Behavior, Cell biology, Developmental biology, Molecular biology, Genomics) می‌باشد.

بخش علوم زیستی، زیست شناسی توسعه‌ای سلولی و مولوکولی

بخش علوم زیستی، زیست شناسی توسعه‌ای سلولی و مولوکولی دانشکده علوم طبیعی با ۲۸ نفر عضو هیئت علمی، رشته علوم زیستی، زیست شناسی توسعه‌ای سلولی و مولوکولی را برای مقطع کارشناسی و رشته علوم زیستی را برای مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌کند. این بخش با مرکز تحقیقات زیست پزشکی دانشگاه فعالیت مشترک دارد.

بخش روان شناسی زیست شناختی

بخش روان شناسی زیست شناختی دانشکده علوم طبیعی با ۱۲۲ نفر عضو هیئت علمی رشته روان شناسی زیست شناختی، روانشناسی، و علوم شناختی را برای مقاطع کارشناسی و رشته روان شناسی زیست شناختی را برای مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌کند. این بخش با مراکز تحقیقاتی دانشگاهی (Anxiety Disorders Research Center, UCLA Baby Lab, UCLA Behavioral Testing Core, Center for Culture, Brain, and Development, Center for Mental

Health in Schools, Children's Digital Media Center, Diversity Science Initiative, Fernald Child Study Center, Health Psychology Program, Megan E. Daly Infant Development Program, Minority Mental Health Program, UCLA Psychology Clinic, UCLA Summer Methods Institute Behavioral Neuroscience, Clinical, Cognitive,) در ارتباط است. زمینه تحقیقات در این بخش تاکید بر محورهای اصلی (Developmental, Health Psychology, Learning and Behavior, Quantitative, and Social Psychology) است.

بخش بیوانفورماتیک

بخش بیوانفورماتیک با ۵۰ نفر عضو هیئت علمی، رشته بیوانفورماتیک را برای دانشجویان کارشناسی رشته‌های علوم زیستی به عنوان شاخه فرعی^۱ و برای دانشجویان دکتری تخصصی علاقمند به علوم ریاضی، زیست‌شناسی و کامپیوتر به عنوان یک رشته مستقل ارائه می‌کند. این بخش با تجهیزات آزمایشگاهی خود (Expression profiling, Genomic-scale genotyping, Next generation sequencers (e.g. pyrosequencing), Chemical informatics (diversity Institute for) (library screening), Proteomics (e.g. NMR, mass spectroscopy) Prediction of protein structure, function,) در ۹ زمینه تحقیقاتی (Pure and Applied Mathematics interaction networks, Transcriptomics via RNAseq, Epigenomics (high-throughput methylation profiling), Genome-wide association for disease genes, Stochastic network inference and modeling, Population genomics, Bayesian phylogenetics and comparative genomics, Genome evolution, Algorithmic development for high-throughput data-mining) فعالیت می‌کند.

بخش بیوشیمی

بخش بیوشیمی دانشکده پزشکی با ۳۴ نفر عضو هیئت علمی رشته بیوشیمی را در مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌کند. این بخش علاوه بر اعضای هیئت علمی، ۱۲ نفر همکار پژوهشی نیز دارد. این بخش در هفت زمینه تحقیقاتی (Stem Cells and Developmental Biology, Cancer, Cell Biology and Cell Signaling, Epigenetics, Gene Regulation and Genome Dynamics, Genetic Variation and Disease, Neurobiology, Structural Human Genetics, Molecular) با همکاری اعضای هیئت علمی مراکز تحقیقاتی و بخش‌های دیگر دانشگاه (Biology Institute, Neuroscience Interdepartmental) فعال است.

بخش بیو ریاضی

بخش بیو ریاضی با ۲۵ نفر عضو هیئت علمی با هدف انجام تحقیقات آماری، مدل‌سازی و شبیه‌سازی کامپیوتری برای رشته زیست‌پزشکی، دانشجو در مقطع دکتری تخصصی و کارشناسی ارشد رشته بیو ریاضی می‌پذیرد. تحقیقات این بخش در ۱۱ زمینه تخصصی (Statistical Genetics, Evolutionary Biology, Molecular Imaging, Pharmacokinetics, Theoretical Biophysics, Longitudinal Studies, Computational Methods, Neuroscience, Physiology, Applied) است. دانشجویان برای تحصیل در این رشته باید دروس تخصصی مرتبط (Oncology, Molecular Biology)

^۱-Minor

Mathematics, Biology, Mathematics, Statistics, Computer Methods, Biology and Biological Chemistry) را در مقطع کارشناسی گذرانده باشند.

رشته فیزیک زیست پزشکی

رشته فیزیک زیست پزشکی دانشکده پزشکی با ۶۸ نفر عضو هیئت علمی به عنوان یک رشته میان رشته‌ای در مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌شود. دانشجویان دکتری تخصصی این رشته در ۴ زمینه تحقیقاتی (Molecular Imaging, Medical Imaging, Therapeutic Medical Physics, Molecular and Cellular Oncology Biology or its subspecialties, Chemistry or its subspecialties, Physics or its subspecialties, Mathematics or its subspecialties, Engineering or Computer Sciences or any of their subspecialties) می‌توانند فعالیت کنند. این دانشجویان برای تحصیل در این رشته باید دروس برخی زمینه‌های مرتبط (Faculty members in academic institutions, Independent researchers in industry or governmental environments, Professional medical physicists in clinical environments) در نظر گرفته شده است.

بخش بیو آمار

بخش بیو آمار با ۲۸ نفر عضو هیئت علمی، رشته بیو آمار را برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. زمینه تحقیقاتی این بخش مبتنی بر ۱۷ محور اصلی می‌باشد (Bayesian Biostatistics, Bioinformatics and Computational Biology, Cancer Research, Causal Inference, Clinical Trials and Optimal Design, Finite Population Sampling, Functional Data Analysis, HIV/AIDS Research, Longitudinal and Correlated Data, Statistical Machine Learning, Missing Data, Multivariate Analysis, Statistical Phylogenetics, Spatial Statistics, Statistical Computing, Statistical Genetics, Survival Analysis).

بخش شیمی و بیوشیمی

بخش شیمی و بیوشیمی با ۱۰۰ نفر عضو هیئت علمی، رشته شیمی و بیوشیمی را برای مقطع کارشناسی و رشته زیست شناسی مولوکولی و بیوشیمی را برای مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌کند. دانشجویان این بخش می‌توانند با انجام پروژه‌های تحقیقاتی از ۸ منبع مالی (Gold Family Financial Grant-In-Aid for Chemistry/Biochemistry Students, UCLA Scholarship Resource Center, ADELANTE! Scholarships, NOBCCchE Undergraduate Research Award, Honors Programs Undergraduate Summer Research Stipends, National Institutes of Health (NIH), Asian Pacific Community/Verizon Scholarship Awards, US Army Health Professions Scholarship Program (HPSP)) پژوهانه دریافت کنند. همچنین امکان انجام تحقیقات در تابستان برای دانشجویان کارشناسی با برخی مراکز تحقیقاتی (Undergraduate Research Center – Sciences, C.U.R.E. at UCLA, Amgen Scholars, NSF Research Experiences for Undergraduates (REU), National Nuclear Chemistry Summer Schools) فراهم می‌باشد. رشته زیست شناسی مولوکولی و بیوشیمی در مقطع دکتری برای

دانشجویان دارای مدرک کارشناسی در رشته‌های بین رشته‌ای زیست فناوری در نظر گرفته شده است. دانشجویان بدون نیاز به مدرک کارشناسی ارشد، می‌توانند در مقطع دکتری تخصصی شرکت کنند. زمینه تحقیقاتی در این رشته مبتنی بر ۴ محور اصلی (Structural and Computational Biology, Systems Biology and Biological Regulation, Metabolism,) (Aging and Development, Bioenergy and the Environment) می‌باشد. این بخش برای انجام تحقیقات میان رشته‌ای، با سایر بخش‌ها و مراکز تحقیقاتی (California Nanosystems Institute, Molecular Biology Institute,) (UCLA Center of Regenerative Medicine & Stem Cell Research, Institute for Genomics and Proteomics, UCLA Jonsson Comprehensive Cancer Center) همکاری می‌کند.

رشته زیست شناسی محاسباتی و سامانه‌ای

رشته زیست شناسی محاسباتی و سامانه‌ای به عنوان یک رشته میان رشته‌ای و میان بخشی دانشکده‌های علوم، مهندسی، و پزشکی برای مقاطع کارشناسی و دکتری تخصصی در نظر گرفته شده است. بنابراین ۴۱ نفر عضو هیئت علمی این بخش به صورت مشترک با سایر بخش‌های دانشگاه می‌باشند. هدف اصلی در این رشته، مطالعات برای مدل سازی، تحلیل‌های عددی، شبیه سازی کامپیوتری، و تحلیل آماری داده‌های سامانه‌های زیستی می‌باشد. تمرکز موضوعی تحقیقات در این بخش بر ۵ زمینه اصلی (Systems Biology, Bioinformatics, Neurosystems, Computers & Biosystems, Biomedical) (Systems) است.

بخش ژنتیک مولوکولی، میکروب شناسی و ایمنی شناسی

بخش ژنتیک مولوکولی، میکروب شناسی و ایمنی شناسی با ۵۶ نفر عضو هیئت علمی رشته ژنتیک مولوکولی، میکروب شناسی و ایمنی شناسی را برای مقاطع کارشناسی و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. این بخش برای دانشجویان کارشناسی ارشد برنامه آموزشی و پژوهشی ندارد و تحصیل در مقطع دکتری را ملزم به داشتن مدرک کارشناسی می‌داند. دروس ارائه شده برای دانشجویان کارشناسی مطابق با سه محور اصلی (Biochemistry, Immunology, Introductory Microbiology) می‌باشد. این بخش در سه زمینه اصلی تحقیقاتی (Microbiology, Immunology, Molecular Genetics) با تجهیزات مهیا شده (Electron Imaging Center for Nanomachines, Molecular Screening Shared Resource,) (Biosciences listing of core facilities, CNSI listing of core facilities, DGSOM listing of core facilities, JCCC listing of core facilities) فعالیت می‌کند.

مرکز زیست شناسی مولوکولی

مرکز زیست شناسی مولوکولی دانشگاه با مشارکت بیش از ۲۰۰ نفر عضو هیئت علمی از بخش‌های مختلف دانشکده‌های علوم طبیعی، علوم فیزیکی، پزشکی، دندان پزشکی، و مهندسی و علوم کاربردی، رشته زیست شناسی مولوکولی را برای مقطع

دکتری تخصصی ارائه می‌کند. این بخش با تجهیزات اصلی خود (Bioinformatics and Computational Core) Technology Center, Biochemistry Instrumentation Core Technology Center, Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Core Technology Center, Protein Expression Core Technology Center, Macromolecular Crystallization Core Technology Center, X-ray Crystallography Core Technology Biochemistry, Biophysics, and Structural Biology, Cell and) در ۴ زمینه اصلی تحقیقاتی (Center Developmental Biology, Gene Regulation, Epigenomics and Transcriptomics, Immunity, Microbes, and Molecular Pathogenesis) فعالیت می‌کند.

بخش زیست‌شناسی عصبی

بخش زیست‌شناسی عصبی دانشکده پزشکی با ۳۸ نفر عضو هیئت علمی به منظور مطالعه نقش سلول‌های عصبی مغز در سلامت و بیماری‌های انسان در مقطع دکتری تخصصی رشته زیست‌شناسی عصبی، دانشجو می‌پذیرد. دانشجویان این بخش در ۷ زمینه اصلی (Butler laboratory, Brecha laboratory, Masmanidis laboratory, Micevych laboratory,) می‌توانند با سایر واحدها و بخش‌های تحقیقاتی (Schweizer laboratory, Novitch laboratory, Donlea laboratory) دانشگاه (Biomedical Engineering IDP, BRI (Brain Research Institute), BRI Laboratory of) Neuroendocrinology (LNE), Cousins Center for Psychoneuroimmunology, CURE: Digestive Diseases Research Center, Jules Stein Eye Institute, Integrative Biology and Physiology, Intellectual and Developmental Disabilities Research Center (IDDRC), Medical Scientist Training Program, Molecular Biology Institute (MBI), Molecular, Cellular, and Integrative Physiology IDP, Neuroengineering Training Program (NET), Neurology, Neuro-oncology, Neuroscience Graduate IDP, Neuroscience Undergraduate IDP, Neurosurgery, Physiology, Psychology, School of) تحقیقات میان رشته‌ای انجام دهند.

نتیجه‌گیری

- با توجه به مطالب ارائه شده برای بخش‌های مختلف این دانشگاه می‌توان نتایج پیرو را استنباط نمود:
- ۱- از آنجایی که رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری ماهیت میان رشته‌ای دارند، امکان فعالیت دانشجویان کارشناسی رشته‌های مهندسی و علوم، در مقاطع تحصیلات تکمیلی این رشته‌ها فراهم شده است. بنابراین دانشجویان این رشته‌ها در مقطع کارشناسی باید دروس فرعی خود را مرتبط با رشته‌های زیست‌فناوری انتخاب کنند.
 - ۲- ارتباط با مراکز تحقیقاتی داخلی دانشگاه و انجام طرح‌های پژوهشی با همکاری این واحدها می‌تواند ارتباط با صنعت را افزایش داده و منجر به اشتغال دانشجویان پس از فارغ‌التحصیلی گردد.
 - ۳- یکی از برنامه‌های راهبردی برای ارتقا سطح آموزشی دانشجویان، ارائه دروس مختلف علوم فیزیک، شیمی، مهندسی و ریاضی با نگرش میان رشته‌ای است. این کار باعث پرورش ذهن دانشجویان برای انجام تحقیقات میان رشته‌ای خواهد شد و به تبع آن امکان جذب دانشجویان در صنایع وابسته مختلف را فراهم می‌کند.
 - ۴- با توجه به موقعیت جغرافیای شهر لس‌آنجلس و مجاورت دریایی با اقیانوس آرام، تمرکز بر علوم و مهندسی زیست‌فناوری دریایی برای بخش‌های مختلف این دانشگاه قابل توجیه است. با استفاده از این پتانسیل جغرافیایی می‌توان درک صحیح و کاربردی از علوم مرتبط دریایی حاصل نمود.

۵- برخی از رشته‌ها به دلیل تخصصی بودن و نیاز به علوم پیش زمینه، فقط در مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌شوند. دانشجویان برای تحصیل در مقطع دکتری این رشته‌ها، نیاز به گذراندن مقطع کارشناسی ارشد نمی‌باشند. در واقع با انتخاب دروس فرعی خود مرتبط با رشته مد نظر در مقطع دکتری تخصصی، می‌توانند آماده جذب در آن رشته شوند.

۶- دانشجویان مقاطع کارشناسی علاقمند به ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر می‌توانند برخی از دروس فرعی خود را با نگرش پژوهشی انتخاب نمایند تا با این کار، پیش زمینه‌ای از انجام فعالیت‌های پژوهشی در مقطع بالاتر داشته باشند.

۷- یکی از ضروریات ارتباط با صنعتی و اشتغال فارغ التحصیلان، انجام تحقیقات در زمینه‌های تخصصی مورد نیاز صنعت و جامعه می‌باشد. بنابراین تجهیزات بخش متناسب با این تحقیقات تهیه شود و زمینه تحقیقاتی اعضای هیئت علمی و دانشجویان در چارچوب مشخص تعیین شده باشد.

دانشگاه مرسید کالیفرنیا

University of California (Merced Campus)

دانشگاه مرسید دهمین و جدیدترین دانشگاه مجموعه دانشگاهی کالیفرنیا می‌باشد که در سن ژاکلین در مرسید می‌باشد. این دانشگاه اولین دانشگاه تحقیقاتی از مجموعه دانشگاهی کالیفرنیا است که در قرن بیست و یکم ساخته شده است. موقعیت جغرافیای شهر مرسید در شکل (۵) نشان داده شده است. این دانشگاه در سال ۲۰۰۵ تاسیس شده است و دارای ۲۶۴ هیئت علمی و ۷۳۲۵ دانشجو مطابق با آمار پاییز ۲۰۱۶ می‌باشد. این دانشگاه دارای سه دانشکده مهندسی، علوم طبیعی، و علوم انسانی و اجتماعی و هنر می‌باشد. در حوزه زیست فناوری، این دانشگاه در دانشکده‌های مهندسی و علوم طبیعی به ترتیب دارای رشته‌های مهندسی زیستی^۱ و علوم زیستی^۲ می‌باشد.

دانشکده مهندسی

طرح راهبردی^۳ دانشکده مهندسی دانشگاه مرسید برای سال ۲۰۲۰ میلادی، ایجاد محیطی علمی برای آموزش و پژوهش خلاقانه دانشجویان و اساتید برای تاثیر بر وضعیت جامعه شهری می‌باشد. در این راستا، هدف اصلی دانشکده مهندسی، برتری یافتن به واسطه مسائل آموزشی و تحقیقاتی بین رشته‌ای به منظور حل مشکلات مرتبط با محیط‌های انسانی و طبیعی پیرامون می‌باشد. چشم انداز این هدف منجر به ایجاد دانشگاهی تحقیقاتی در منطقه با ۱۰ هزار دانشجو در سال ۲۰۲۰ می‌شود. همچنین نیاز به افزایش اعضای هیئت علمی و دریافت هزینه‌های پژوهشی تا ۳۰ میلیون دلار در یک سال تا سال ۲۰۲۰ پیش-بینی شده است.

^۱ - Bioengineering

^۲ - Biological Sciences

^۳ - Strategical Plan

از دیدگاه ارتباط با صنعت، به دلیل بومی بودن اکثر دانشجویان این دانشگاه، ارتباط با مراکز صنعتی و تجاری سن ژاکلین برای انجام طرح‌های تحقیقاتی و فرصت‌های شغلی دانشجویان در نظر گرفته شده است. همچنین نیمی از متخصصین رابط با شرکت‌های مطرح در زمینه انفورماتیک در منطقه سیلیکون ولی^۱ با دانشکده مهندسی این دانشگاه همکاری می‌کنند.

در دانشکده مهندسی این دانشگاه، بخش مهندسی زیستی دارای ۲۷ هیئت علمی فعال در ۶ زمینه تحقیقاتی اصلی: ۱- مهندسی و علوم زیست مولوکولی^۲، ۲- مهندسی بافت^۳، ۳- طیف‌نمایی و عکس برداری زیست پزشکی^۴، ۴- کنترل و مدل سازی زیستی^۵، ۵- طراحی و شبیه سازی مواد زیستی^۶ و ۶- فناوری نانو^۷ می‌باشد.

حمایت‌های آموزشی و پژوهشی بخش مهندسی زیستی از ۹ مرکز و بخش داخل و خارج از دانشگاه (National Institutes of Health (NIH), National Science Foundation (NSF), California Institute of Regenerative Medicine (CIRM), American Heart Association (AHA), University of California Office of the President (UCOP), Industry-University Cooperative Research Program (IUCRP), U.S. Air Force Lawrence Livermore National Laboratories (LLNL),) مرکز ۴ می‌شود. همچنین ارتباط صنعتی مستمر با ۴ مرکز (Center for Information Technology Resesarch in the Interest of Society (CITRIS), California Institute for Quantitative Biosciences (QB^۳), Center for Integrated Nanomechanical Systems (COINS)) در فعالیت‌های این بخش می‌باشد.

تجهیزات آزمایشگاهی این بخش مرتبط با جدیدترین فناوری‌های زیستی از جمله رایانه‌های محاسباتی مخصوص علوم زیستی و طیف سنج‌ها می‌باشد.

بخش علوم زیستی

بخش علوم زیستی دانشکده علوم طبیعی برنامه آموزشی چند منظوره‌ای برای دانشجویان رشته علوم زیستی دارد تا بتوانند با استفاده از علوم شیمی، فیزیک، ریاضی، کامپیوتر و تکنولوژی‌های پشرفته، رشد چشم‌گیری در زمینه‌های علوم زیستی داشته باشد. این زمینه‌ها با تاکید بر ۵ شاخه اصلی ۱- زیست شناسی سلولی و مولوکولی^۸، ۲- زیست شناسی انسانی^۹، ۳- زیست شناسی جانوری^{۱۰}، ۴- زیست شناسی توسعه‌ای^{۱۱} و ۵- میکروبی شناسی^{۱۲} می‌باشد. این برنامه آموزشی بر اساس پرورش دانشجویان برای ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر و انجام تحقیقات کاربردی در شاخه‌های مختلف علوم زیستی و همچنین جذب در واحدهای صنعتی زیست فناوری و دارویی و یا تدریس علوم در پایه متوسطه و دبیرستان می‌باشد.

^۱- Silicon Valley

^۲- Biomolecular Science & Engineering

^۳- Tissue Engineering

^۴- Biomedical Imaging & Spectroscopy

^۵- Biological Modeling & Control

^۶- Materials Simulation & Bio-Inspired Design

^۷- Nanotechnology

^۸- Molecular and Cell Biology

^۹- Human Biology

^{۱۰}- Ecology and Evolutionary Biology

^{۱۱}- Developmental Biology

^{۱۲}- Microbiology and Immunology

این بخش، با توجه به تجهیزات آزمایشگاهی موجود (SCIF^۱, HPC^۲, MERCED^۳) در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری، در رشته زیست سامانه^۴ دانشجوی می‌پذیرد. زمینه تحقیقاتی ۵۵ عضو هیئت علمی در رشته زیست سامانه شامل تعامل زیست مولوکولی^۵، ژنتیک^۶، تعامل میکروبی^۷، تعامل سلولی^۸، سامانه‌های اندامی^۹، زیست شناسی جانوری نسبی^{۱۰} و زیست شناسی محاسباتی^{۱۱} می‌باشد. زمینه‌های مذکور به دلیل ماهیت بین رشته‌ای و فرصت‌های شغلی موجود در صنایع دولتی و مراکز تحقیقاتی دانشگاهی در نظر گرفته شده است.

همچنین این بخش در رشته بیوشیمی با ۲۱ نفر هیئت علمی در مقاطع تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی) در زمینه‌های تحقیقاتی شیمی آلی، شیمی فیزیک، شیمی محاسباتی و بیوشیمی دانشجوی می‌گیرد. در این بخش فرصت‌های شغلی برای مربیان، محققان و مدرسین دانشگاهی این رشته می‌باشد.

نتیجه گیری

با توجه به مطالب بیان شده می‌توان اظهار نمود که برنامه ریزی استراتژیک رشته‌های مذکور مرتبط با زیست فناوری دانشکده مهندسی و علوم طبیعی دانشگاه مرسید، پرورش دانشجویان در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی با نگرش توانمند سازی چند منظوره دانشجوی برای فعالیت در حوزه‌های میان رشته‌ای مورد نیاز شهر مرسید و مراکز تحقیقاتی و صنعتی این شهر می‌باشد. این برنامه ریزی مطابق با برنامه‌های آموزشی و پژوهشی دانشگاه و جذب دانشجویان و اعضای هیئت علمی به منظور ارتقاء سطح علمی این دانشگاه تازه تاسیس می‌باشد. بنابراین برای ارتقا سطح فن آوری در رشته‌های مطلوب می‌توان با یک برنامه راهبردی و مشخص نمودن چشم اندازهای چند دهه آینده برنامه، رشد چشم گیری در این زمینه نمود.

از دیدگاه فرصت‌های شغلی برای دانشجویان فارغ التحصیل می‌توان به ارتباط زمینه‌های آموزشی و تحقیقاتی هر بخش با نیازهای صنایع وابسته در آن شهر و حومه اطراف دقت نمود. در واقع تحقیقات کاربردی ضرورت را برای آموزش دروس مورد نیاز فن آوری توجیه می‌کند.

^۱- Stem Cell Instrumentation Foundry

^۲- High-performance computing

^۳- Multi-Environment Research Computer for Exploration and Discovery

^۴- Quantitative and Systems Biology

^۵- Biomolecular interactions

^۶- Genomics and Proteomics

^۷- Microbial community and host-microbial interactions

^۸- Cellular interactions in immune, neural and developmental networks; signal transduction

^۹- Organ systems and whole animals (both vertebrate and invertebrate)

^{۱۰}- Comparative ecology, evolution, and organismal biology

^{۱۱}- Computational biology

دانشگاه سان فرانسیسکو کالیفرنیا

University of California (San Francisco Campus)

دانشگاه سان فرانسیسکو از معتبرترین دانشگاه‌های علوم پزشکی آمریکا و جهان به حساب می‌آید. این دانشگاه در شهر سان فرانسیسکو از ایالت کالیفرنیا واقع است. موقعیت جغرافیای شهر سان فرانسیسکو در شکل (۶) نشان داده شده است. این دانشگاه در سال ۱۸۶۴ تاسیس شده است و دارای حدود ۳۰۰۰ عضو هیئت علمی و ۵۰۰۰ دانشجوی تحصیلات تکمیلی مطابق با آمار پاییز ۲۰۱۴ می‌باشد. این دانشگاه دارای چهار دانشکده دندان پزشکی، پزشکی، دارو سازی و پرستاری می‌باشد. در حوزه زیست فناوری، این دانشگاه در دانشکده پزشکی در سه بخش بیوشیمی و بیوفیزیک^۱، علوم درمانی و مهندسی زیستی^۲ و داروشناسی مولوکولی و سلولی^۳ دارای رشته‌های زیست شناسی سلولی توسعه‌ای^۴، بیوفیزیک^۵، بیوانفورماتیک^۶ بیوشیمی^۷، علوم زیست پزشکی^۸ و مهندسی زیستی^۹ در مقطع دکتری تخصصی می‌باشد.

بخش بیوفیزیک و بیوشیمی

بخش بیوفیزیک و بیوشیمی متشکل از ۵ رشته در مقطع دکتری تخصصی مرتبط با زیست فناوری (بیوفیزیک، بیوشیمی، بیوانفورماتیک، زیست شناسی سلولی توسعه‌ای و علوم زیستی پزشکی) است.

رشته علوم زیستی پزشکی بخش بیوشیمی و بیوفیزیک دانشکده پزشکی با ۲۷۸ نفر هیئت علمی و هدف تحقیقات میان رشته‌ای اقدام به پرورش دانشجویان دکتری تخصصی به عنوان نیروهای تحقیقاتی برای سامانه‌های بافتی و اندامی در فیزیولوژی و امراض در هشت زمینه تحقیقات تخصصی (Cancer Biology & Cell Signaling, Developmental & Stem Cell Biology, Human Genetics, Immunology, Neurobiology, Tissue/Organ Biology & Endocrinology, Vascular & Cardiac Biology, Virology & Microbial Pathogenesis) می‌نماید.

رشته بیوشیمی بخش بیوشیمی و بیوفیزیک دانشکده پزشکی با ۵۳ نفر هیئت علمی و هدف تحقیقات میان رشته‌ای اقدام به پرورش دانشجویان دکتری تخصصی به عنوان نیروهای تحقیقاتی برای درک صحیح فرآیندهای پیچیده زیستی بر مبنای شیمیایی در سطح اتمی می‌کند. این سطح مطالعه تخصصی باعث تقویت ارتباط علوم زیستی و شیمی می‌شود. این مطالعات در ۵ زمینه تخصصی (Biological chemistry and synthetic biology, Chemical biology and molecular design, Computational chemistry and biology, Macromolecular structure function and dynamics, Nanomolecular design) انجام می‌شود.

^۱- Biochemistry and Biophysics

^۲- Bioengineering and Therapeutic Sciences

^۳- Cellular and Molecular Pharmacology

^۴- Developmental and Stem Cell Biology

^۵- Biophysics

^۶- Bioinformatics

^۷- Chemistry and Chemical Biology

^۸- Biomedical Sciences

^۹- Bioengineering

رشته زیست‌شناسی سلولی توسعه‌ای بخش بیوشیمی و بیوفیزیک دانشکده پزشکی با ۷۱ نفر هیئت علمی، آموزش‌ها و پژوهش‌های میان‌رشته‌ای را به دانشجویان برای کسب فرصت‌های شغلی در چهار زمینه اصلی (Stem Cells and Cell Differentiation, Organogenesis and Tissue Regeneration, Pattern Formation and Morphogenesis, Evolutionary Developmental Biology) ایجاد می‌کند. دانشجویان دکتری تخصصی در حین تحصیل خود با مراکز (CIRM^۱ و NIH^۲) ارتباط دارند تا بتوانند فرصت‌های شغلی در زمینه صنایع دارویی و زیست‌فناوری را کسب کنند.

رشته بیوانفورماتیک بخش بیوشیمی و بیوفیزیک دانشکده پزشکی با ۴۱ عضو هیئت علمی و ۳۹ دانشجوی دکتری در سال ۲۰۱۳ با تأکید بر سه زمینه اصلی تحقیقاتی (Bioinformatics and computational biology, Genetics and genomics, Systems biology) و دو زمینه اختیاری تحقیقاتی (CBBI^۳, CBS^۴) تعاملی بین رشته‌های ریاضی و فیزیک، و شیمی و زیست فراهم می‌کند. منابع تأمین هزینه‌های تحقیقاتی این رشته از ۸ واحد (Faculty grants, Federal training grants (NIH), UCSF Graduate Division funds, UCSF Chancellor's Office funds, Internal fellowships, External fellowships, Endowment gifts for program support and scholarship, UCSF School of Pharmacy/School of Medicine funds) می‌باشد.

رشته بیوفیزیک بخش بیوشیمی و بیوفیزیک دانشکده پزشکی با ۵۹ عضو هیئت علمی و ۴۷ دانشجوی دکتری در سال ۲۰۱۶، در هفت زمینه اصلی تحقیقاتی (Biophysical approaches to cell biology, Complex biological systems, Computational and theoretical biophysics, Membrane biophysics, Protein engineering and synthetic biology, Proteomics and genomics, Structural biology) فعالیت می‌کند. منبع اصلی تأمین هزینه‌های پژوهشی این رشته از NIH^۵ می‌باشد. همچنین برخی از شرکت‌های کارفرمای طرح‌های پژوهشی این بخش Amyris، Benchfly، PharmStatus می‌باشند.

بخش علوم درمانی و مهندسی زیستی

بخش علوم درمانی و مهندسی زیستی متشکل از ۴ رشته در مقطع دکتری تخصصی مرتبط با زیست‌فناوری (بیوفیزیک، بیوشیمی، بیوانفورماتیک و مهندسی زیستی) و ۲۴ عضو هیئت علمی است. دانشجویان، اساتید و محققینی که علاقمند به انجام طرح‌های تحقیقاتی در این بخش هستند باید مسلط بر سامانه‌های میکروالکترونیک و مکانیک، سوخت و ساز دارویی، علوم زیستی محاسباتی و داروسازی باشند. برنامه‌های راهبردی این بخش برای سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ در زمینه‌های آموزشی، تحقیقاتی و درمانی است. برنامه‌های آموزشی شامل ایجاد دوره‌های آموزشی فوق‌دکتری و سازمان‌دهی و هدایت فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی زیستی این بخش و بخش مهندسی زیستی دانشگاه بریکلی کالیفرنیا است. همچنین با توجه به نیاز صنایع زیست‌فناوری و دارویی، ایجاد دوره‌های آموزشی تخصصی زیست‌پزشکی و فناوری نانو در برنامه راهبردی این بخش

^۱- California Institute for Regenerative Medicine

^۲- National Institutes of Health

^۳- Computational Biology and Bioinformatics

^۴- Complex Biological Systems

^۵- National Institutes of Health

می‌باشد. در زمینه تحقیقاتی و درمانی، حمایت از طرح‌های علوم زیستی محاسباتی و مهندسی زیستی درمانی در اولویت کار می‌باشد.

بخش داروشناسی مولوکولی و سلولی

بخش داروشناسی مولوکولی و سلولی با ۲۲ عضو هیئت علمی در رشته بیوشیمی در مقطع دکتری تخصصی با تاکید بر زمینه‌های ترمودینامیک مولوکولی، بیوشیمی طبیعی، شیمی محاسباتی و زیست‌شناسی ساختاری فعالیت می‌کند. همچنین برنامه‌های مشترک آموزشی با رشته‌های علوم زیستی و علوم پزشکی برای دانشجویان و اعضای هیئت علمی در نظر گرفته شده است. از سوی دیگر، هزینه‌های پژوهشی تحقیقات این بخش از منابع حمایت مالی مرکز حمایت از تحقیقات دانشگاه تامین می‌شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به مطالب ارائه شده و پیشرو بودن دانشگاه سن فرانسیسکو در علوم پزشکی، می‌توان استنباط نمود که رشته‌های مرتبط با زیست‌فناوری به دلیل ماهیت میان‌رشته‌ای باعث شده‌اند تا با رویکرد پزشکی و درمانی در این دانشگاه در بخش‌ها مختلف با تاکید بر تحقیقات کاربردی مراکز دارویی و زیست‌فناوری ارائه گردند. با مقایسه رشته‌های موجود با عناوین مشابه در سایر بخش‌ها و دانشگاه‌های کالیفرنیا، ماهیت بین‌رشته‌ای و تمرکز بر محوریت خاص رشته باعث ارائه آن در بخش‌های مختلف پزشکی، علوم، کشاورزی و مهندسی می‌شود. از طرفی دیگر، حضور مراکز صنعتی و ارتباط موثر آن‌ها با دانشگاه، باعث تامین منابع مالی برای تحقیقات و افزایش تعداد اعضای هیئت علمی به نسبت دانشجویان شده است. بیشتر بودن تعداد اعضای هیئت علمی به نسبت دانشجو در هر بخش، بیانگر فرصت شغلی در زمینه‌های تحقیقاتی در این دانشگاه می‌باشد. همچنین برنامه‌های راهبردی دانشکده پزشکی بیانگر توسعه آموزش و پژوهش فناوری‌های جدید بر حسب نیاز صنایع می‌باشد.

دانشگاه سانتا باربارا کالیفرنیا

University of California (Santa Barbara Campus)

دانشگاه سانتا باربارا یکی از پردیس‌های اصلی دانشگاه کالیفرنیا است که در شهر سانتا باربارا واقع شده است. موقعیت جغرافیایی این شهر در شکل (۷) نشان داده شده است. این دانشگاه در سال ۱۸۹۱ تاسیس شده و در سال ۱۹۴۴ به مجموعه دانشگاه‌های کالیفرنیا پیوسته است و دارای حدود ۱۱۶۳ عضو هیئت علمی و ۲۴۳۴۶ دانشجو در مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی) مطابق با آمار پاییز ۲۰۱۶ می‌باشد. این دانشگاه دارای پنج دانشکده علوم^۱، مهندسی، مطالعات خلاقانه^۲، آموزش، و مدیریت و علوم محیطی می‌باشد. در حوزه زیست‌فناوری، این دانشگاه در دانشکده‌های

^۱ - Letters & Science

^۲ - Creative Studies

علوم و مطالعات خلاقانه دارای رشته‌های علوم و مهندسی زیست مولکولی، بوم‌شناسی و زیست‌شناسی دریایی^۱، علوم زیستی، آب‌زیستی^۲، میکروبی‌شناسی، زیست‌شناسی سلولی توسعه‌ای^۳، شیمی و بیوشیمی در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی می‌باشد.

بخش علوم و مهندسی زیست مولکولی

بخش علوم و مهندسی زیست مولکولی دانشکده علوم با ۳۲ عضو هیئت علمی رشته علوم و مهندسی زیست مولکولی را در مقطع دکتری تخصصی برای دانشجویان با سابقه تحصیل در رشته‌های زیست‌شناسی، بیوشیمی، مهندسی و فیزیک، ارائه می‌کند. زمینه تحقیقاتی این بخش در ۶ شاخه اصلی بیوشیمی، مهندسی زیستی، بیومواد، بیوفیزیک، زیست‌شناسی مولکولی و زیست سامانه می‌باشد.

بخش بوم‌شناسی و زیست‌شناسی دریا

بخش بوم‌شناسی و زیست‌شناسی دریا با ۴۴ عضو هیئت علمی یکی از قطب‌های رشته زیست‌شناسی دریای مجموعه دانشگاهی کالیفرنیا است. به دلیل مجاورت شهر سانتا باربارا با دریا، هزینه‌های پژوهشی میدانی این بخش از NCEAS^۴ تامین می‌شود. با توجه به این، فرصت‌های شغلی برای محققین و کارشناسان علوم دریایی برای همکاری در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی با این بخش وجود دارد. این بخش در مقطع رشته‌های زیست‌شناسی، علوم زیستی، آب‌زیستی، میکروبی‌شناسی، بیوشیمی و زیست‌شناسی مولکولی، زیست‌شناسی سلولی توسعه‌ای را با تاکید بر مفاهیم دریایی ارائه می‌کند. در این بخش رشته علوم زیستی در مقطع کارشناسی با دو نگرش BA^۵ و BS^۶ ارائه می‌شود. در نگرش BA تمرکز دروس اصلی بر انجام فعالیت‌های عملی و کاربردی است در حالی که در نگرش BS تمرکز دروس اصلی بر تقویت زمینه‌های علمی دانشجویان برای ادامه تحصیل و یا کار در محیط‌های آکادمیک می‌باشد. رشته‌های زیست‌شناسی و بوم‌شناسی دریایی و هم‌چنین رشته زیست‌شناسی سلولی توسعه‌ای در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری دانشجویان می‌پذیرد.

بخش شیمی و بیوشیمی

بخش شیمی و بیوشیمی با ۴۷ عضو هیئت علمی در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در رشته شیمی و بیوشیمی دانشجویان می‌پذیرد. زمینه تحقیقاتی اعضای این بخش در شش زمینه (Biomedical Sciences, Molecular Design & Synthesis, Biology-Inspired Chemistry & Physics, Energy, Catalysis & Green Chemistry,

^۱- Ecology, Evolution, and Marine Biology

^۲- Aquatic Biology

^۳- Cell and Developmental Biology

^۴- National Center for Ecosystems Analysis and Synthesis

^۵- Bachelor of art

^۶- Bachelor of Science

(Devices, Assembly & Nanochemistry, Structural Chemistry, Spectroscopy & Advanced Analysis می‌باشد. در این بخش رشته شیمی و بیوشیمی در مقطع کارشناسی با دو نگرش BA و BS ارائه می‌شود. اعضای این بخش به دلیل انجام تحقیقات بین رشته‌ای در دو زمینه زیست‌شناسی مولوکولی و بیوشیمی، و مهندسی زیست و زیست‌مولوکولی با برخی مراکز علمی و تحقیقاتی مجاور دانشگاه (MRL^۱، ITST^۲، CNSI^۳، MSI^۴، ITP^۵، CPOS^۶، NRI^۷، ECCI^۸، CBE^۹) همکاری می‌نمایند. این بخش دارای تجهیزات پیشرفته (Mass Spectrometry, NMR Spectroscopy, Optical Characterization and X-Ray facilities) برای انجام پروژه‌های تحقیقاتی می‌باشد.

دانشکده مطالعات خلاقانه

دانشکده مطالعات خلاقانه که در دو رشته زیست‌شناسی با ۱۰ عضو هیئت علمی و رشته شیمی و بیوشیمی با ۴ عضو هیئت علمی در مقطع کارشناسی فعالیت می‌کند. دروس مورد نیاز برای رشته‌های مذکور را به صورت دوره‌های آموزشی عملی و تحقیقاتی با همکاری بخش‌های بیوشیمی و شیمی، و بخش بوم‌شناسی و زیست‌شناسی دریا ارائه می‌کند. این دو رشته به صورت رشته اصلی ارائه شده و دانشجویان علاقمند می‌توانند برخی از دروس را در دانشکده علوم به صورت دروس فرعی اخذ کنند. هدف این دانشکده پرورش دانشجویانی خلاق به منظور تولید علوم نه استفاده از علوم می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به موارد ارائه شده، نتایج ذیل استنباط می‌گردد:

- ۱- با توجه به ماهیت میان رشته‌ای رشته‌های مرتبط با زیست فناوری، ادامه تحصیل در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی با پیش زمینه‌ای متفاوت از رشته تحصیلات تکمیلی، به شرط تطابق با نیازهای زیست فناوری بلامانع می‌باشد.
- ۲- ارائه رشته‌های یکسان در بخش‌های متفاوت بیانگر تاکید بر مفاهیم مورد نیاز آن بخش در قالب آن رشته می‌باشد. بنابراین زمینه تحقیقاتی و همچنین مفاهیم آموزشی یک رشته یکسان در دو بخش مجزا، متفاوت می‌باشد.
- ۳- به دلیل مجاورت شهر سانتا باربارا با سواحل اقیانوس آرام، پرورش دانشجویان در رشته‌های زیست فناوری دریایی باعث گردیده تا این دانشگاه را به یکی از قطب‌های علمی و صنعتی علوم زیستی دریایی تبدیل کند. از همین رو صنایع وابسته نیز در این شهر توسعه یافته‌اند.

^۱- Materials Research Laboratory
^۲- Institute for Terahertz Science and Technology
^۳- California Nanosystems Institute
^۴- Marine Science Institute
^۵- National Institute for Theoretical Physics
^۶- Center for Polymers and Organic Solids
^۷- Neuroscience Research Institute
^۸- Electron Chemistry and Catalysis at Interfaces
^۹- Center for BioEngineering

۴- استفاده از دو نگرش برای ارائه دروس برای دانشجویان کارشناسی باعث شده است تا مدارک کارشناسی با نگرش آکادمیک و تئوری و یا عملی و فن آور تولید شود. مدارک کارشناسی آکادمیک (BS) برای ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر و جذب در نهادهای علمی و مدارک کارشناسی فن آور (BA) برای فعالیت در صنایع وابسته مفید می‌باشد.

۵- بیشتر بودن تعداد اعضای هیئت علمی در مقابل تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی باعث گردیده تا انتخاب زمینه تحقیقاتی مورد علاقه برای دانشجویان راحت‌تر گشته و دامنه کاری وسیع‌تری ایجاد شود.

۶- آموزش عملی علوم زیستی به صورت تجربی و تحقیقاتی برای دانشجویان کارشناسی، باعث می‌گردد تا تمایل دانشجویان به فراگیری این علوم افزایش یافته و همچنین علاقمندی برای یافتن روش‌های جدید علمی تحقیقاتی برای آن‌ها در مقاطع تحصیلی بالاتر تسهیل یابد.

دانشگاه سانتا کروز کالیفرنیا

University of California (Santa Cruz Campus)

دانشگاه سانتا کروز از دانشگاه‌های ایالتی آمریکا و در غرب شهر سان فرانسیسکو از ایالت کالیفرنیا واقع است. موقعیت جغرافیایی این شهر در شکل (۸) نشان داده شده است. این دانشگاه در سال ۱۹۶۵ تاسیس شده است و هم اکنون مطابق آمار پاییز ۲۰۱۶ دارای ۱۸۷۸۳ دانشجو در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی است. دانشگاه سانتا کروز دارای ۵ دانشکده و واحد علمی هنر، علوم انسانی، علوم زیستی و فیزیکی، علوم اجتماعی، و مهندسی می‌باشد. درحوزه زیست فناوری در دو دانشکده علوم زیستی و فیزیکی، و مهندسی دارای رشته‌های مهندسی زیستی، بیوانفورماتیک^۱، مهندسی زیست مولوکولی و بیوانفورماتیک، زیست مولوکولی و بیوشیمی، شیمی و بیوشیمی، بوم‌شناسی و زیست‌شناسی تکاملی^۲، زیست‌شناسی سلولی توسعه‌ای^۳، مهندسی و علوم زیست پزشکی، علوم اعصاب^۴، زیست‌شناسی عمومی، زیست‌شناسی محیطی، و زیست‌شناسی انسانی را دارد.

بخش مهندسی زیست مولوکولی

بخش مهندسی زیست مولوکولی دانشکده مهندسی با ۲۴ نفر عضو هیئت علمی رشته اصلی مهندسی زیستی و رشته فرعی بیوانفورماتیک را در مقطع کارشناسی و رشته بیوانفورماتیک و مهندسی زیست مولوکولی را در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری

^۱ - Bioinformatics

^۲ - Ecology and Evolutionary Biology

^۳ - Cellular, and Developmental Biology

^۴ - Neuroscience

تخصصی ارائه می‌کند. همچنین رشته علوم و مهندسی زیست پزشکی در مقطع دکتری تخصصی ارائه می‌شود. از میان ۲۴ عضو هیئت علمی تنها ۱۳ نفر فعالیت پژوهشی دارند. زمینه همکاری اعضای پژوهشی با مرکز مهندسی و علوم زیست مولوکولی^۱ و سایر بخش‌های مهندسی دانشگاه و مراکز صنعتی سیلکون ولی^۲ برقرار است. زمینه پژوهشی این بخش در ۶ زمینه (Bioinformatics / Computational Biology, Protein Structure and Function, Computational and Experimental Systems Biology, Nanotechnology / Technology Development, Biotechnology / Infectious Diseases, Stem Cell Biology) می‌باشد. همچنین دانشجویان و اعضای علمی این بخش ارتباط صنعتی با مراکز ([NMO](#)^۸, CPSRC^۷, D^{۳۶}, CRSS^۵, CROSS^۴, CSSPP^۳) دارند. این بخش برای انجام تحقیقات خود دارای تجهیزات عالی (Chemical Screening, Electron Spin Resonance, Flow Cytometry, Genome Sequencing, Life Sciences Microscopy, Macromolecular Structure and Function Core, Mass Spectrometry, Nanosecond Time-resolved Laser Spectroscopy Laboratories, Nuclear Magnetic Resonance, Stem Cell) می‌باشد.

بخش شیمی و بیوشیمی

بخش شیمی و بیوشیمی دانشکده علوم زیستی و فیزیکی با ۲۴ عضو هیئت علمی، رشته شیمی و بیوشیمی را در مقطع کارشناسی به صورت BA^۹ و BS^{۱۰} ارائه می‌کند. در مدرک BS تمرکز دروس بر رشته شیمی و در مدرک BA تمرکز دروس بر حالت میان رشته‌ای است. همچنین این بخش رشته شیمی و بیوشیمی را در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی با تاکید بر دو زمینه تحقیقاتی اصلی بیوفیزیک و زیست پزشکی، و نانو مواد و انرژی ارائه می‌کند. برای انجام تحقیقات این بخش تجهیزات قابل توجهی (Macromolecular Structure Function Core, Mass Spectrometry, Chemical Screening, NMR, X-Ray Laboratory) دارد.

بخش بوم‌شناسی و زیست‌شناسی تکاملی

بخش بوم‌شناسی و زیست‌شناسی تکاملی دانشکده علوم زیستی و فیزیکی با ۲۳ عضو هیئت علمی، رشته بوم‌شناسی و زیست‌شناسی تکاملی را در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. تمرکز فعالیت‌های عملی این

^۱- Center for Biomolecular Science & Engineering

^۲- Silicon Valley

^۳- Corporate Sponsored Senior Project Program

^۴- Center for Research in Open Source Software

^۵- Center for Research in Storage Systems

^۶- Center for Research in Storage Systems

^۷- Cyber-Physical Systems Research Center

^۸- Network Management and Operations Lab

^۹- Bachelor of Art

^{۱۰}- Bachelor of Science

بخش بر بوم‌شناسی دریایی در منطقه Monterey Bay که در اقیانوس آرام و در مجاورت شهر سان فرانسیسکو است، می‌باشد. انجام فعالیت‌های عملی در کنار مباحث تئوری به منظور درک علوم فراگیری شده می‌باشد. زمینه تحقیقاتی این بخش بر چهار محور اصلی (Population and Community Ecology, Evolutionary Biology, Physiology and Behavior, Conservation and Biodiversity) می‌باشد.

بخش زیست‌شناسی سلولی توسعه‌ای

بخش زیست‌شناسی سلولی توسعه‌ای دانشکده علوم زیستی و فیزیکی با ۲۶ عضو هیئت علمی، رشته مهندسی و علوم زیست‌پزشکی را در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی ارائه می‌کند. به منظور ارائه برنامه‌های آموزشی و پژوهشی این رشته، اعضای علمی سایر بخش‌ها (Biomolecular Engineering, Chemistry and Biochemistry, and Microbiology and Environmental Toxicology) با این بخش همکاری دارند. چهار زمینه اصلی تحقیقاتی (BMEB^۱, CB^۲, MICRO^۳, MCD^۴) در برنامه‌های پژوهشی این بخش است. این زمینه‌ها با تمرکز بر چهار محور اصلی (RNA, Chromatin, Cell Biology, Developmental Biology) می‌باشد. بنابراین این بخش دارای تجهیزات تخصصی (Chemical Screening Facility, Macromolecular Structure Function Core Facility (MSFCF), Electron Microscopy Laboratory, Mass Spectrometry Facility, Electron Spin Resonance Facility, Nanosecond Time-resolved Laser Spectroscopy Labs, Flow Cytometry Facility, Nuclear Magnetic Resonance Facility, Genome Sequencing Center, Stem Cell Facility, Life Sciences Microscopy Center) مرتبط با زمینه‌های مذکور می‌باشد. همچنین این بخش رشته‌های زیست‌شناسی سلولی توسعه‌ای، علوم اعصاب، زیست‌شناسی مولوکولی و بیوشیمی، زیست‌شناسی عمومی، زیست‌شناسی محیطی، بیوانفورماتیک، و زیست‌شناسی انسانی را برای مقطع کارشناسی ارائه می‌کند.

نتیجه‌گیری

با توجه به مطالب ارائه شده برداشت می‌گردد که استفاده از برخی از اعضای هیئت علمی در امور پژوهشی و برخی دیگر در امور آموزشی باعث بالا رفتن کیفیت و تخصصی‌تر شدن فرآیند بخش می‌گردد. همچنین با توجه به ماهیت میان رشته‌ای بودن علوم زیست‌فناوری، انجام پژوهش‌های مشترک بین رشته‌ای و استفاده از پتانسیل و تجهیزات چندین بخش دانشگاه مفید می‌باشد. نکته دیگر در انجام تحقیقات کاربردی، ارتباط موثر با مراکز صنعتی پیشرو می‌باشد. استفاده از منابع تحقیقاتی شهر به مانند همسایگی با اقیانوس آرام، در ایجاد رشته‌های مرتبط دریایی می‌تواند باعث تبدیل این رشته به یکی از قطب‌های علمی آن دانشگاه شود. نکته قابل توجه دیگر استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی و سیار متنوع برای انجام تحقیقات می‌باشد.

^۱- Biomolecular Engineering and Biology

^۲- Chemical Biology, Biochemistry and Biophysics

^۳- Microbial Biology and Pathogenesis

^۴- Molecular, Cell and Developmental Biology

جمع بندی سیاست‌ها و طرح‌های راهبردی مجموعه دانشگاهی کالیفرنیا در حوزه رشته‌های زیست فناوری

دانشگاه کالیفرنیا متشکل از ۱۰ واحد و مرکز علوم پزشکی است. سابقه فعالیت بعضی از واحدها تا حدود ۱۵۰ سال می‌باشد. ۹ واحد دانشگاهی از این مجموعه با ۲۵ دانشکده، ۷۰ بخش و ۱۲۶ رشته آموزشی مرتبط با زیست فناوری در حال فعالیت می‌باشند. خلاصه نتایج حاصل شده از بررسی رشته‌ها، بخش‌ها و دانشکده‌ها را می‌توان در موارد پیرو ارائه نمود:

۱- ارتباط موثر و انجام فعالیت‌های تحقیقاتی مشترک با مراکز تحقیقاتی درون و بیرون دانشگاهی تا حد زیادی منجر به ارضا نیازهای علمی و صنعتی می‌شود.

۲- زمینه اشتغال هرچه بیشتر دانشجویان تحصیلات تکمیلی با انجام تحقیقات مشترک با مراکز تحقیقاتی فراهم می‌شود.
۳- با توجه به نیازهای مراکز صنعتی، پرورش دانشجویان کارشناسی با نگرش برنامه ریزی درسی فناورانه، منجر به جذب هرچه بیشتر این دانشجویان در مراکز صنعتی می‌شود.

۴- از منظر مدیریت آموزشی دانشجویان در دانشگاه، واحدهای مشترک بین دانشکده‌ای می‌توانند دانشجویان مستعد را در انجام فعالیت‌هایی در زمینه‌های بین رشته‌ای هدایت کنند.

۵- با توجه به ماهیت میان رشته‌ای رشته‌های مختلف در حوزه زیست فناوری، ارائه دروس و مباحث با نگرش میان رشته‌ای و تاکید بر مفاهیم کاربردی مرتبط با هر بخش، ذهنیت دانشجویان را در تولید علوم و فناوری‌های کاربردی تقویت می‌نماید.
۶- استفاده از پتانسیل‌های محیطی و جغرافیای هر شهر در ارائه رشته‌های مرتبط با نیازهای صنعتی، امری ضروری است.
۷- پرورش دانشجویان خلاق فناور، با ارائه مباحث چند وجهی و کاربردی در زمینه‌های تخصصی علوم مختلف در برنامه ریزی درسی بخش‌ها امکان پذیر است.

۸- استقرار شرکت‌ها و مجموعه‌های صنعتی فعال در مراکز دانشگاهی باعث ارتباط آسان‌تر محققین و دانشجویان با این مراکز و انجام تحقیقات کاربردی به منظور ارائه فناوری‌های جدید زیستی می‌شود.

۹- پرورش نیروهای فناور فارغ التحصیل دانشگاهی با ارائه مباحث مورد نیاز در قالب دروس تجربی به درک فیزیکی دانشجو کمک نموده و باعث گسترش ایده‌های خلاق و فناورانه می‌شود.

بنابراین سیاست‌گذاری و ایجاد طرح راهبردی برای هر مجموعه دانشگاهی به منظور پرورش دانشجویان فناور قابل جذب در محیط‌های صنعتی، با الگو برداری از موارد ذکر شده تا حدود زیادی موثر می‌باشد.

مجموعه دانشگاهی آیوی لیگ

مجموعه دانشگاهی آیوی لیگ^۱ معروف‌ترین گروه دانشگاهی جهان است. این گروه متشکل از هشت دانشگاه‌های براون، کلمبیا، کرنل، پنسیلوانیا، هاروارد، پرینستون، ییل و دارتموث می‌باشد. علت نامگذاری این دانشگاه‌ها ساختمان‌های بسیار قدیمی است که نمای آن‌ها با پیچک و پاپیتال پوشیده شده است که در انگلیسی به آن Ivy می‌گویند.

^۱- Ivy League

در ادامه فعالیت‌های انجام شده مجموعه دانشگاه‌های آیوی لیگ جهت استخراج رشته‌های مرتبط با زیست فناوری مورد بررسی قرار گرفت. تمامی اطلاعات آموزشی رشته‌های زیست فناوری با جزئیات دقیق حاصل شده از دانشگاه‌های مجموعه آیوی لیگ مورد تحلیل و تفسیر قرار گرفت. هدف از تحلیل و تفسیر، استنتاج شرایط صنعتی، آموزشی و پژوهشی هر واحد دانشگاهی و ارائه پیشنهادات مناسب جهت ارتقا وضعیت آموزشی موجود کشور با الگوگیری از نتایج تفسیرها و تحلیل‌ها می‌باشد. همچنین رشته‌های موجود به صورت جدول بندی تنظیم گردید که نمونه‌ای از آن در جدول صفحه بعد گزارش شده است.

تاکنون ۵ دانشگاه براون، کلمبیا، کرنل، پنسیلوانیا و هاروارد از مجموعه دانشگاهی آیوی لیگ مورد بررسی، تجزیه و تحلیل دقیق اطلاعات قرار گرفته است. نتیجه حاصل شده برای هر دانشگاه به تفکیک ارائه می‌شود.

نتیجه گیری دانشگاه براون

با توجه به موارد ارائه شده می‌توان نتیجه گرفت که یکی از گام‌های موثر در انجام آموزش و پژوهش‌های سازنده میان رشته‌ای، استفاده از پتانسیل مراکز تحقیقاتی به منظور انجام تحقیقات کاربردی است. به همین منظور یکی از طرح‌های راهبردی دانشگاه براون عدم داشتن بخش واحد برای رشته‌های مرتبط با زیست فناوری در دانشکده مهندسی بوده است. همچنین پرورش دانشجویان فناور از طریق انجام تحقیقات کاربردی تحت حمایت مراکز تحقیقاتی می‌باشد. از سوی دیگر نیاز به تحقیقات کاربردی منجر به ارائه مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد به صورت به ترتیب BA و MA می‌باشد. همچنین می‌توان به مدیریت و سازمان دهی تحقیقات میان رشته‌ای مشترک در دانشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی توسط واحدهای تحصیلات تکمیلی دانشگاه اشاره نمود.

جدول ۳-۸ اطلاعات رشته‌های زیست فناوری در دانشگاه براون

College/School	Department	Undergraduate	Graduate M.Sc.	Graduate Ph.D.
Engineering		Biomedical Engineering	Biomedical Engineering	Biomedical Engineering
		Chemical and Biochemical Engineering	Chemical and Biochemical Engineering	Chemical and Biochemical Engineering
Public Health		Biostatistics	Biostatistics	Biostatistics
Biology and Medicine	Neuroscience	Neuroscience		Neuroscience
	Molecular Microbiology and Immunology			Molecular Microbiology and Immunology
	Molecular Biology, Cell	Molecular Biology, Cell	Molecular Biology, Cell	Molecular Biology, Cell

	Biology, and Biochemistry	Biology, and Biochemistry	Biology, and Biochemistry	Biology, and Biochemistry
Medical	Molecular Pharmacology, Physiology, and Biotechnology		Biotechnol ogy	Biotechnol ogy

نتیجه گیری دانشگاه کلمبیا

با توجه به مطالب ارائه شده یکی از برنامه‌های راهبردی در تحقق پرورش دانشجویان فناوری، ارائه رشته‌های مورد نیاز در بخش‌های مربوطه در محیط‌های مراکز تحقیقاتی درون دانشگاهی است. بدین وسیله انجام تحقیقات کاربردی به منظور تولید محصولات مورد نیاز انجام خواهد شد. همچنین اولویت در ارائه رشته‌های زیست فناوری، حسب نیاز صنعتی در مرکز تحقیقاتی مشخص می‌شود.

نتیجه گیری دانشگاه کرنل

با توجه به مطالب ارائه شده و برداشت‌های فیزیکی از وضعیت رشته‌های زیست فناوری در این دانشگاه می‌توان اظهار نظر نمود که از برنامه‌های راهبردی مهم در ارتقا سطح فناوری دانشجویان، ارائه دروس و مبانی تحقیقاتی مشترک بین رشته‌ای با اهداف متفاوت می‌باشد. در واقع وجود بخش‌های هم نام با رویکردهای متفاوت در دانشکده‌های مجزا، عامل ارتباط بین رشته‌ای را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر تمرکز بر فناوری‌های جدید در بخش‌هایی با عدم وجود دانشجو و فقط فعالیت هیئت علمی حاصل می‌شود. همچنین جدایی اعضای هیئت علمی آموزشی از پژوهشی باعث ارتقا سطح آموزشی و پژوهشی می‌شود.

نتیجه گیری دانشگاه هاروارد

با توجه به مطالب ارائه شده می‌توان برداشت نمود که اگرچه رشته‌های هم نام در بخش‌ها و دانشکده‌های مختلف ارائه می‌شوند اما چشم انداز آموزشی متفاوتی برای آن‌ها در نظر گرفته شده است. از همین رو این چشم اندازها باعث شده تا بخش‌هایی به صورت مستقل و متمرکز فقط بر موضوعات خاص تحقیقاتی تمرکز کنند و مباحث آموزشی را در اولویت کار خود قرار ندهند. از سوی دیگر پرورش دانشجویان با توانمندی‌های بین رشته‌ای، زمینه ادامه تحصیل در رشته‌های دیگر را برای آن‌ها فراهم می‌کند. از سیاست گذاری‌های مهم به منظور پرورش دانشجویان فناور و همچنین انجام تحقیقاتی مبنی بر تولید محصولات کاربردی می‌توان به داشتن برنامه مشخص برای برخی رشته‌ها به صورت گروهی اشاره نمود. این بدین معنی می‌باشد که ارتباط در میان رشته‌های بین رشته‌ای زیست فناوری حفظ و یک برنامه جامع برای مجموعه تدوین گردد.

نتیجه گیری دانشگاه پنسیلوانیا

با توجه به مطالب ارائه شده می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به ماهیت بین رشته‌ای رشته‌های زیست فناوری، ارائه دوره‌های آموزشی در کنار واحدهای درسی مقطع تحصیلی مفید می‌باشد. همچنین اختصاص بخش‌های پژوهشی در دانشکده‌ها که با همکاری مراکز تحقیقاتی در رابطه با موضوعات مورد نیاز صنعتی تحقیق می‌کنند، امری مطلوب می‌باشد. یکی از برنامه‌ها راهبردی در پرورش دانشجویان فناوری، استفاده از پتانسیل بخش‌های مختلف دانشگاه در دانشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی به منظور ارائه برنامه درسی کاربردی است. این امر بدین معنا می‌باشد که برنامه ریزی آموزشی بر حسب نیاز پژوهشی و ارتباط بین رشته‌ای برقرار گردد.

۳-۲-۲- پیگیری راه اندازی و راهبری بخش حمایت از اشتغال دانش آموختگان در مراکز و شرکت های زیست فناوری در سامانه زیست فناوری ایران

منابع انسانی از اساسی ترین سرمایه های سازمان ها و در نگاهی عمیقتر کشورها محسوب می شوند . توسعه منابع انسانی یکی از عناصر کلیدی در توسعه هر کشور به شمار می رود. از این رو توسعه سرمایه های انسانی یکی از موضوعات کلیدی عصر حاضر تلقی می شود.

توسعه علوم و فناوری های پیشرفته نیز با توجه به ماهیت دانش محور بودن آنها، بدون توسعه منابع انسانی ممکن نیست. بنابراین پرداختن به برنامه توسعه علم و فناوری در کشور بدون در نظر گرفتن توسعه منابع انسانی مورد نیاز با خطر شکست مواجه است . کشورهای پیشرو در علم و فناوری همواره سعی کرده اند که از بهترین و مستعدترین سرمایه های انسانی جهان برای پیشبرد اهداف توسعه ای خود بهره برند و آمار و ارقام متعدد از مهاجرت نخبگان علمی کشورهای کمتر توسعه یافته به این کشورها موید این حقیقت است.

کشور ما با بهره مندی از مستعدترین نیروی انسانی متخصص از مزیت بالایی در توسعه علوم و فناوری های نوین برخوردار است اما لازمه حرکت در این مسیر بهره مندی مناسب از این سرمایه هاست و این جز با ساماندهی اشتغال نیروی انسانی متخصص ممکن نمی شود .همچنین ساماندهی اشتغال در فناوری های نوین از حوزه هایی است که توجه به آن و اتخاذ سیاست های مناسب در آن، نهادهای مختلف را در جذب نیروهای متخصص یاری می نماید.

در همین راستا، ساماندهی به وضعیت اشتغال نیروی انسانی زیست فناوری کشور به عنوان یکی از اصلی ترین وظایف ستاد توسعه زیست فناوری و به ویژه گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد قلمداد می شود. گروه با عنایت به این موضوع، قصد در وارد کردن بحث اشتغال در سامانه زیست فناوری ایران داشت. به این ترتیب که با توجه به در اختیار داشتن سامانه جامعه ای از وضعیت زیست فناوری کشور، بخشی در سامانه راه اندازی گردد تا افراد زیست فناوری متقاضی کار و شرکت ها و مراکز علاقمند به جذب زیست فناوری در این سامانه ثبت نام نمایند و پس از بررسی و تایید اولیه در ستاد، افراد متقاضی کار

در صورت دارا بودن صلاحیت به مرکز / شرکت متقاضی معرفی گردد. پیگیری های این امور در گروه آغاز گردید ولیکن باتوجه به وضعیت نامشخص سامانه زیست فناوران، امکان پیگیری و راه اندازی این بخش در سامانه در نیمه دوم سال ۹۶ وجود نداشت. انشا... با تکمیل سامانه، راه اندازی بخش اشتغال در اولین فرصت در سامانه زیست فناوران ایران انجام خواهد پذیرفت.

۴- سایر

بازه زمانی						درصد وزنی	عنوان فعالیت	شماره
						۱۳/۶	سایر	۴
*	*	*	*	*	*	۳/۱	انجام سایر اقدامات در راستای مأموریت گروه و پیگیری دستورات ارجاع شده توسط دبیر محترم ستاد	۱-۴
*	*	*	*			۳/۱	بررسی و معرفی برخی از الگوهای موفق ترویج و آموزش زیست فناوری در جهان	۲-۴
*	*	*	*	*	*	۳/۱	تشکیل جلسات گروه و جلسات خارج از حوزه کاری ستاد و پیگیری میدانی و اجرای مصوبات. بدیهی است جلسات هماهنگی گروه حداقل هفته ای یکبار برگزار خواهد شد.	۳-۴
*	*	*	*	*	*	۴/۴	نظارت بر قراردادهای برونسپاری گروه متبوع	۴-۴

۱-۴- انجام سایر اقدامات در راستای ماموریت گروه و پیگیری دستورات ارجاع شده توسط دبیر

محترم ستاد

در نیمه دوم سال ۹۶، توجه ویژه ای به بحث دانشگاه ها در گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج شکل گرفته است و در همین راستا چندین تفاهم نامه همکاری به منظور گسترش همکاری میان ستاد توسعه زیست فناوری و دانشگاه و موسسات آموزش عالی کشور در زمینه آموزش، پژوهش و ترویج زیست فناوری منعقد شده است که از آن جمله می توان به انعقاد تفاهم نامه ستاد با دانشگاه های زیر اشاره نمود:

۱- انعقاد تفاهم نامه همکاری ستاد و دانشگاه حکیم سبزواری

۲- انعقاد تفاهم نامه ستاد با دانشگاه علوم پزشکی سبزواری

۳- انعقاد تفاهم نامه با دانشگاه علوم پزشکی بجنورد

۴- انعقاد تفاهم نامه با دانشگاه فناوری های نوین سبزواری

۵- انعقاد تفاهم نامه با دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد

۶- انعقاد تفاهم نامه با دانشگاه هرمزگان

۷- انعقاد تفاهم نامه با دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

۸- انعقاد تفاهم نامه با پارک زیست فناوری خلیج فارس

لازم به ذکر است که انعقاد تفاهم نامه با حضور مدیر محترم گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج (دکتر سروری) در هر دانشگاه و پس از بازدید از ظرفیت ها و امکانات و تجهیزات آن دانشگاه در حوزه زیست فناوری و برگزاری جلساتی با اعضای هیات علمی زیست فناوری دانشگاه و رییس و معاونین دانشگاه و معرفی ستاد، وظایف و اهداف ستاد صورت پذیرفته است.



تصویر ۱-۴ مراسم امضای تفاهم نامه با دانشگاه حکیم سبزواری



تصویر ۲-۴ مراسم امضای تفاهم نامه با دانشگاه علوم پزشکی بجنورد



تصویر ۳-۴ مراسم امضای تفاهم نامه با دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

نمونه ای متن تفاهم نامه ستاد توسعه زیست فناوری با دانشگاه ها در ادامه آورده شده است:

دانشگاه حکیم سبزواری

مقدمه:

در راستای تحقق اهداف نقشه جامع علمی کشور (با اولویت الف زیست فناوری) و همچنین تحقق اهداف سند ملی زیست فناوری و نیز به منظور گسترش همکاری در زمینه آموزش، پژوهش و ترویج زیست فناوری در میان اساتید و دانشجویان رشته های مرتبط با این حوزه، این تفاهم نامه بین **ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری** به نمایندگی آقای دکتر مصطفی قانعی (دبیر ستاد توسعه زیست فناوری) که از این پس ستاد نامیده می شود و **دانشگاه حکیم سبزواری** به نمایندگی آقای دکتر علی اصغر مولوی (رئیس دانشگاه حکیم سبزواری) که از این پس دانشگاه خوانده می شود، تنظیم و به امضاء می رسد.

ماده ۱- موضوع همکاری

- فراهم نمودن بستر آشنایی دانشجویان و اساتید دانشگاه با اولویت های زیست فناوری
- هدایت دستاوردهای پژوهشی حوزه زیست فناوری به منظور برطرف نمودن نیازها و مشکلات کشور
- کمک به تجاری سازی علوم زیستی از طریق ارائه آموزش های تخصصی و فوق تخصصی
- زمینه سازی برای برقراری ارتباط موثر دانشگاه و صنعت در حوزه زیست فناوری
- ترویج و آگاه سازی عمومی جامعه در حوزه زیست فناوری

ماده ۲- تعهدات ستاد

- تعیین و معرفی حوزه های اولویت دار مختلف زیست فناوری
- تدوین سند تقسیم کار ملی در حوزه زیست فناوری
- حمایت از فعالیت های آموزشی، کارگاه ها و دعوت از متخصصان بین المللی حوزه زیست فناوری
- حمایت مادی و معنوی از مجلات ترویجی و علمی پژوهشی حوزه زیست فناوری
- حمایت از پایان نامه ها و رساله های دانشجویان مطابق با اولویت های ستاد و تقدیر از فعالیت های محققین برجسته در حوزه زیست فناوری
- حمایت از برگزاری نشست های تخصصی و نمایشگاه ها و همایش های داخلی و بین المللی

- حمایت و پشتیبانی مالی و اعتباری و ارائه تسهیلات به واحدهای فناوری مستقر در مرکز رشد دانشگاه برای تجاری سازی محصولات و توسعه کسب و کار حوزه زیست فناوری

ماده ۳- تعهدات دانشگاه

- انجام هماهنگی های لازم جهت برگزاری در کارگاه ها، نشست ها و همایش های تخصصی زیست فناوری
- همکاری جهت انجام فعالیت های ترویجی و آموزشی مورد نظر ستاد
- همکاری در زمینه آموزش های تخصصی لازم در حوزه کسب و کار و کارآفرینی به دانشجویان و اساتید رشته های مرتبط با زیست فناوری
- تبادل دستاوردها و نتایج تحقیقات و مطالعات انجام شده در راستای ارتقای فعالیت های آموزشی و پژوهشی
- آگاهی رسانی به جامعه تخصصی و غیرتخصصی در زمینه پتانسیل ها و کاربردهای مفید زیست فناوری
- استخراج اولویت های بومی استان در حوزه زیست فناوری و ارائه به ستاد
- تبادل اطلاعات و تهیه بانک اطلاعات تخصصی از ظرفیت ها و پتانسیل های زیست فناوری استان
- همکاری لازم جهت انجام بازدیدهای علمی سایر دستگاههای اجرایی استان جهت ترویج حوزه زیست فناوری و اهمیت آن
- همکاری لازم با آموزش و پرورش استان به منظور استفاده دبیران و دانش آموزان نخبه علاقمند به فعالیت در حوزه زیست فناوری

ماده ۴- روش اجرایی

- به منظور اجرای این تفاهم نامه یک کارگروه مشترک متشکل از نمایندگان ستاد و دانشگاه تشکیل می شود که وظیفه برنامه ریزی های لازم جهت اجرایی شدن مفاد تفاهم نامه و پیگیری اجرای آنها را بر عهده خواهد داشت.

ماده ۵- مدت

مدت تفاهم نامه از زمان امضاء به مدت دو سال تعیین می شود که با توافق طرفین قابل تمدید می باشد.

ماده ۶: نسخ

این تفاهم نامه در ۲ نسخه و ۶ ماده در تاریخ به امضاء طرفین رسیده و از تاریخ امضاء معتبر می باشد. امید است در ظل توجهات حضرت ولیعصر و همفکری و همکاری متقابل، نتایج ارزشمندی حاصل گردد و رضایت خداوند بزرگ را در پی داشته باشد.

دکتر مصطفی قانعی

دبیر ستاد توسعه زیست فناوری

دکتر علی اصغر مولوی

رییس دانشگاه حکیم سبزواری

در خصوص انسجام فعالیت های آموزش و ترویج در سطوح دانشگاهی، پس از برگزاری چندین جلسه مقرر شد که اجرای این طرح در قالب یک طرح برون سپاری به افراد توانمند در حوزه مدیریت و برنامه ریزی و نیز متخصصان زیست فناوری سپرده شود که البته اجرای طرح با نظارت و پیگیری کامل گروه صورت خواهد پذیرفت. در همین راستا RFP مربوط به اجرای طرح در گروه به نگارش درآمده و پس از تصویب در کمیسیون برون سپاری انشا... اقدامات لازم در خصوص انعقاد قرارداد انجام خواهد گرفت. RFP ذکر شده در ادامه آورده شده است:



ریاست جمهوری

معاونت علمی و فناوری

ستاد توسعه زیست فناوری

درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP)

طرح برنامه ریزی و مدیریت حمایت ستاد از مراکز آموزشی و پژوهشی فعال
در حوزه زیست فناوری کشور

تهیه شده توسط گروه / کارگروه: سرمایه انسانی، آموزش و ترویج

آخرین مهلت ارائه پیشنهاد طرح:

۱۳۹۶/۱۲/۲۵

تاریخ تهیه:

۱۳۹۶/۱۲/۰۶

شرح کلی، اهمیت و اهداف مورد نظر برای طرح

زیست فناوری یکی از مهم‌ترین محورهای توسعه علمی، اجتماعی و اقتصادی کشورهای پیشرفته محسوب می‌شود و ارتقاء زیست فناوری به عنوان یکی از اساسی‌ترین شاخص‌های تعیین‌کننده توسعه می‌باشد. کاربردهای فراوان زیست فناوری آن را به عنوان برجسته‌ترین نشانه پیشرفت بشر در قرن حاضر قرار داده و به یکی از هفت صنعت کلیدی و سرنوشت‌ساز به لحاظ اقتصادی و اجتماعی تبدیل کرده است. ارزش افزوده‌ی بسیار بالای محصولات بیوتکنولوژی نوین و ظرفیت بی‌نظیر این علم در اشتغال‌زایی باعث شده است در کنار رشد موسسات و سازمانهای دولتی، بخش‌های خصوصی نیز توجه ویژه‌ای به این حوزه داشته باشند.

فراهم کردن بستر رشد و گسترش زیست فناوری، افزایش تولید فرآورده‌های زیستی کشور، تربیت نیروهای انسانی کارآمد و خلاق، ایجاد زمینه‌های لازم برای گسترش فعالیت شرکت‌های خصوصی زیست فناوری، توسعه فعالیت‌های تولیدی و کاربردی زیست فناوری در حوزه‌های پزشکی، کشاورزی، صنایع غذایی، محیط زیست و ... از جمله مهمترین اهداف ستاد توسعه زیست فناوری بوده و به کارگیری هدفمند نتایج پژوهش‌های محققان این حوزه در جهت تجاری‌سازی و افزایش تولید با تکیه بر معیارهای استاندارد اقتصادی و تجاری‌سازی می‌تواند راهی موثر برای رسیدن به این اهداف ستاد باشد.

لذا ستاد توسعه زیست فناوری در نظر دارد به منظور معرفی ستاد، گروه‌ها و کارگروه‌های ستاد، فرایندهای حمایتی ستاد و ترویج کارافرینی و اقتصاد دانش بنیان در حوزه زیست فناوری، ابتدا به صورت میدانی توانمندی‌های موجود در مراکز دانشگاهی و پژوهشی فعال در حوزه زیست فناوری را شناسایی کرده و سپس، همسویی میان فعالیت‌های علمی در مراکز دانشگاهی و اولویت‌های تولید محور ستاد را ایجاد نماید. در همین راستا نیازمند گروهی از متخصصان حوزه‌های مدیریت و برنامه‌ریزی می‌باشد تا فعالیت‌های مراکز آموزشی و پژوهشی فعال در حوزه زیست فناوری کشور را مطابق با اهداف کلان و اولویت‌های پژوهشی و تولیدی ستاد توسعه زیست فناوری منطبق سازند.

اهداف

- شناسایی توانمندی‌های موجود در مراکز دانشگاهی فعال در حوزه زیست فناوری و بررسی حوزه‌های فعال تحقیقاتی در آنها
- ایجاد همسویی میان فعالیت‌های علمی در مراکز دانشگاهی و سیاست‌ها و اولویت‌های پژوهشی و تولیدی ستاد توسعه زیست فناوری

- ایجاد تحرک تولید محور در میان فعالان عرصه ی زیست فناوری
- تقویت ارتباط فعالیت های پژوهشی دانشگاه ها با نیازها و اولویت های صنعت زیست فناوری
- ارتقای سطح علمی، دانش فنی و توان عملیاتی دانشجویان و فارغ التحصیلان زیست فناوری
- پرورش دانشجویان و فارغ التحصیلان خلاق، متفکر و دارای بینش تولید محور در حوزه ی زیست فناوری

ذینفعان

- مراکز دانشگاهی مرتبط با حوزه ی زیست فناوری
- مراکز تحقیقاتی، پژوهشگاه ها و شرکت های خصوصی مرتبط با حوزه ی زیست فناوری
- پارک های علم و فناوری و مراکز رشد مرتبط با حوزه ی زیست فناوری
- دانشجویان و فارغ التحصیلان مرتبط با حوزه ی زیست فناوری
- متخصصین و کارآفرینان مرتبط با حوزه ی زیست فناوری

مشخصات فنی طرح

از گروه مجری طرح انتظار می رود که در طول دوره انجام مأموریت موجب ایجاد تعامل سازنده و دائمی ستاد با دانشگاه های کشور شده و دانشگاه های فعال در حوزه زیست فناوری را با اولویت های پژوهشی و تولیدی ستاد همراستا نماید. فازهای پیش بینی شده برای این طرح به شرح زیر می باشد:

فاز اول؛ وضعیت سنجی

۱. بررسی میدانی امکانات، تجهیزات، سرمایه انسانی، طرح و پروژه های تحقیقاتی و اولویت های پژوهشی و توانمندی های فناورانه دانشگاه ها و سایر مراکز آموزشی و پژوهشی فعال در حوزه زیست فناوری
۲. ارائه گزارش تحلیلی از وضعیت آموزشی و پژوهشی زیست فناوری در کشور و استخراج نقاط قوت و ضعف کلی و راهکارهای اتصال پروژه های تحقیقاتی دانشگاه به نیازها و اولویت های صنعت زیست فناوری
۳. انطباق تحلیلی داده های وضعیت سنجی با معیارهای رتبه بندی مراکز برای تراز سنجی و رتبه بندی مراکز مورد بررسی بر پایه ی اطلاعات به دست آمده

فاز دوم؛ عملیات ترویج تولید و توانمندسازی در جهت تولید

در این فاز هدف اصلی ایجاد تحرک تولید محور در میان فعالان عرصه ی زیست فناوری می باشد. این فاز در چند زمینه ی اصلی قابل اجرا می باشد:

۱. برگزاری رویدادهای متنوع علمی از جمله همایش، سمینار، جلسات معارفه و جلسات حضوری با مسئولان مراکز در جهت معرفی ظرفیت ها، اولویت ها و سیاست های تولید محور ستاد زیست فناوری به جامعه ی زیست فناوری کشور
۲. برگزاری رویدادهای متنوع علمی برای معرفی الگوهای موفق زیست فناور برای تزریق روحیه امید و نوآوری در دانشجویان، محققان و فعالان این عرصه
۳. نیازسنجی صنعت زیست فناوری با همکاری و هماهنگی با کارگروه های تخصصی زیست فناوری زیرمجموعه گروه تولید و برگزاری دوره های کسب مهارت و کارآموزی کاربردی برای پرورش فارغ التحصیلان توانمند
۴. برگزاری رویدادهای متنوع ترویج کارآفرینی و اقتصاد دانش بنیان
۵. ایجاد سامانه‌ی ثبت ایده و طرح‌های تولیدمحور و اختصاص گزنت به طرح‌های منتخب از منابع ستاد و نهادهای حمایتی

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

تمام دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور که در حوزه زیست فناوری فعالیت دارند.

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

یک سال شمسی

محدوده طرح و رئوس شرح خدمات مورد انتظار

- انجام مکاتبات اداری و برقراری تعامل مستمر با دانشگاه‌های کشور در راستای فعال‌سازی و جهت‌دهی به فعالیت های دانشگاه‌ها با اهداف و اولویت های ستاد توسعه زیست فناوری
- تشکیل گروه زیست فناوری در هر دانشگاه و ارتباط دائمی رییس این گروه با ستاد جهت پیشبرد امور
- پیگیری دریافت گزارشات فعالیت ها، طرح ها و اقدامات دانشگاه‌ها، ارزیابی و رتبه بندی آنها

- پیگیری دریافت گزارشات فعالیت‌های پارک‌های علم و فناوری هر استان و مراکز رشد دانشگاه‌ها و شرکت‌های زیست فناوری فعال در این مراکز
- برنامه ریزی جهت برگزاری سمینارهای ترویجی معرفی ستاد، گروه‌ها و کارگروه‌های ستاد، معرفی اولویت‌های پژوهشی و تولیدی و نیز معرفی حمایت‌های ستاد به دانشگاهیان
- ارتباط و پیگیری امور از وزارت خانه‌های علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- برنامه ریزی جهت برگزاری رویدادهای آشنایی با شرکت‌های دانش بنیان زیست فناوری و فرآیندهای تجاری سازی محصولات زیست فناوری

محصولات، مستندات قابل تحویل و محدوده طرح

- بانک اطلاعاتی از تجهیزات و امکانات دانشگاه‌های کشور در حوزه زیست فناوری
- گزارش عملکرد رویدادها و برنامه‌های برگزار شده توسط مجری (سمینارها، نشست‌ها و ...) در طی دوره اجرای طرح به منظور معرفی ستاد و اولویت‌های پژوهشی و تولیدی مدنظر ستاد به دانشگاه‌ها
- گزارشی از فعالیت‌ها، طرح‌ها و اقدامات دانشگاه‌های کشور در حوزه زیست فناوری
- گزارشی از فعالیت‌ها، طرح‌ها و شرکت‌های حاضر در پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد دانشگاه‌ها در حوزه زیست فناوری
- ارزیابی فعالیت‌های آموزشی-پژوهشی-ترویجی دانشگاه‌های کشور و رتبه‌بندی آنها بر اساس فعالیت دانشگاه‌ها مطابق با شیوه‌نامه اجرایی
- گزارشی از گروه‌های زیست فناوری تشکیل شده در هر دانشگاه و اقدامات هر گروه در طی دوره اجرای طرح
- گزارشات عملکرد مجری به صورت ماهانه و سه ماهه و سالانه

استانداردهای مورد انتظار برای طرح (در صورت وجود)

فرآیند تحویل طرح به ستاد

از مجری طرح انتظار می‌رود به صورت مستمر با گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج در ارتباط بوده و نقطه نظرات گروه را در اجرای تعهدات خود بکار بندد. همچنین گزارشات طرح را بر اساس زمانبندی پیش بینی شده در قرارداد به گروه تحویل دهد.

ریسک‌ها و محدودیت‌های احتمالی اجرای طرح

حداقل تخصص‌ها و تجربیات مورد انتظار تیم پیشنهاد دهنده

- تیم اجرایی مجری باید دارای افرادی با تخصص‌های مدیریتی و زیست فناوری باشند.

چارچوب پروپوزال

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

نحوه ارسال پروپوزال و اطلاعات تماس

پروپوزال‌ها بعد از تهیه باید به ستاد توسعه زیست فناوری ارسال شوند.

۲-۴- بررسی و معرفی برخی از الگوهای موفق ترویج و آموزش زیست فناوری در جهان

۱-۲-۴- بررسی الگوی توسعه و ترویج زیست فناوری در هندوستان

هند دومین کشور پرجمعیت در جهان است و یک ششم کل افراد جهان در این کشور قرار دارند. اقتصاد هند چهارمین اقتصاد بزرگ جهان است. هند با رشد اقتصادی متوسط ۸ درصد طی ۸ سال گذشته به یک قدرت اقتصادی تبدیل شده است. این میزان رشد نزدیک به رشد اقتصادی کشور همسایه آن چین است. بر اساس GDP و براساس برابری قدرت خرید، هند اکنون چهارمین اقتصاد بزرگ دنیا به شمار می‌آید. گرچه هنوز بیش از ۳۴٪ جمعیت هند کمتر از یک دلار در روز درآمد دارند (رتبه ۲۲ دنیا) و حدود ۸۰٪ مردم با کمتر از دو دلار در روز زندگی می‌کنند، (رتبه ۱۶ دنیا) و بیش از ۳۰۰ میلیون نفر در زیر خط فقر زندگی می‌کنند، اما پیشرفت‌های اقتصادی عظیم

این کشور در چند سال اخیر رشد اقتصادی هند را به رقم ۸٪ رسانده و کارشناسان پیش بینی می‌کنند، در سال‌های آینده هند به رشد اقتصادی ۱۰٪ در سال نیز نائل شود.

تحلیلگران اقتصادی پیش بینی می‌کنند هند تا سال ۲۰۲۰ میلادی پس از آمریکا و چین سومین کشور صنعتی جهان باشد و درآمد سرانه کشور به ۵۰۰۰ دلار یعنی دوبرابر میزان فعلی برسد. طبق سنجشی که طبق برابری قدرت خرید صورت گرفته، اقتصاد هند با داشتن تولید ناخالص داخلی (GDP) ۳/۶۱۱ تریلیون دلار، در مقام چهارم را دارد.

۴-۲-۱- فناوری در هند:

جوهر لعل نهرو اولین نخست وزیر هند بود که اصلاحات اساسی در نظام آموزش عالی، علم و فناوری در این کشور ایجاد نمود. دهه پنجاه میلادی آغاز بنیانگذاری موسسات فناوری هند (Indian Institutes of Technology) بود بطوریکه تا پایان این دهه و اوایل دهه ۶۰ میلادی موسسه فناوری هند در بمبئی، مدرس، کانپور و دهلی شروع به کار کردند. این کشور ۱۰٪ تمام هزینه های تحقیق و توسعه در آسیا را به خود اختصاص داده است. هند در حوزه های فضا نوردی، صنایع هسته‌ای، علوم کشاورزی، تحقیقات پایه، رایانه، نرم افزار و فناوری اطلاعات و علوم و فناوری زیستی در رده برترین کشورهای جهان قرار دارد.

هند جزء پنج کشوری است که در حوزه فضا و اکتشافات فضایی سرمایه گذاری کرده و در آن نقش دارند. هند جزء ده کشور در حوزه انتشار یافته های علمی می باشد. رتبه هفدهم در ارجاع به مقالات علمی و رتبه سی و چهارم در ارجاع به هر مقاله می باشد (در بین کشورهایی که بیش از پنجاه هزار مقاله در سال منتشر می کنند). رتبه نهم را در انتشار مقالات و رتبه دوازدهم را در ثبت پتنت دارد.

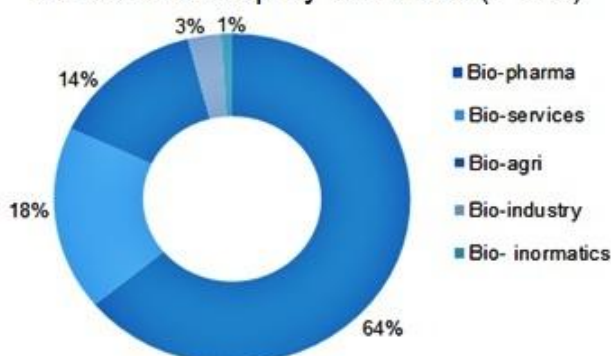
هند رتبه سوم را در جذب سزمایه های خارجی برای سرمایه گذاری در حوزه فناوری دارد.

۴-۲-۱- زیست فناوری در هندوستان

دپارتمان زیست فناوری هندوستان (Department of Biotechnology; DBT) که زیر نظر وزارت علوم و فناوری در سال ۱۹۸۶ ایجاد شد مسئول سیاست گذاری، توسعه و تجاری سازی فناوری زیستی در هند می‌باشد. از طرف دیگر لایحه ایجاد سازمان تنظیم مقررات زیست فناوری هند (Biotechnology Regulatory Authority; BRAI) که باید برای کنترل محصولات ایجاد شده از طریق زیست فناوری مدرن فعالیت نماید تهیه و در انتظار تصویب است. در حال حاضر مسئولیت تایید محصولات مهندسی ژنتیک به عهده کمیته تایید مهندسی ژنتیک می‌باشد که زیرمجموعه وزارت محیط زیست و جنگل‌ها می‌باشد. دپارتمان زیست فناوری هند دومین موسسه خارج از اتحادیه اروپا است که به سازمان زیست مولکولی اروپا برای انجام تحقیقات در حوزه علوم زیستی ملحق شده است. این سازمان دارای ۱۷۰۰ دانشمند برجسته و ۸۴ برنده جایزه نوبل می‌باشد.

در بین بخش‌های مختلف زیست فناوری هند؛ صنعت بیوتک دارویی در سال ۲۰۱۶ بیشترین گردش مالی را بخود اختصاص داده است (۶۴٪). پس از آن بخش خدمات زیست فناوری با ۱۸٪ و بخش بیوتک کشاورزی با ۱۴٪ بیشترین گردش مالی زیست فناوری را داشته‌اند. سایر بخش‌ها ۴٪ گردش مالی زیست فناوری را داشته‌اند (بیوتک صنعتی ۳٪ و بیوانفورماتیک ۱٪).

Market break-up by revenues (FY16)



Source: ASSOCHAM, Makeinindia, TechSci Research,

بخش زیست فناوری همواره از بخش‌های مورد توجه دولت هند بوده و بعنوان بخش برجسته‌ای تعریف می‌شود که سهم قابل توجهی در اقتصاد هند ایفا خواهد کرد.

هند جزء ۱۲ مقصد زیست فناوری در جهان بوده و رتبه سوم را در آسیا پاسیفیک دارد. این کشور بعد از ایالات متحده آمریکا دومین کشوری است که محصولات آن مورد تایید سازمان غذا و داروی آمریکا قرار می‌گیرد و بعد از آمریکا دومین کشور تولید کننده واکسن هپاتیت ب نوترکیب می‌باشد. در بین ده شرکت بزرگ بیوتک هندی (از نظر گردش مالی) هفت شرکت دارویی و سه شرکت بیوتک کشاورزی هستند. هند ۲٪ صنعت بیوتک دنیا را بخود اختصاص داده است. این صنعت با احتساب ۸۰۰ شرکت در این کشور ارزشی معادل یازده میلیارد دلار دارد و نرخ رشد آن (نرخ رشد ترکیبی سالیانه CAGR) ۲۰٪ می‌باشد. چشم انداز گردش مالی این صنعت در هند برای سال ۲۰۲۵ صد میلیارد دلار می‌باشد. جذب سرمایه‌های خارجی در حوزه زیست فناوری نیز رشدی فزاینده داشته و بخاطر سیاست‌های دولت در حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی این کشور به یکی از مقاصد جذاب سرمایه‌گذاری در حوزه زیست فناوری تبدیل شده است. برگزاری رویدادهای بین‌المللی تاثیر بسزایی در شناساندن قابلیت‌ها و توانمندی‌های هند برای جذب سرمایه در حوزه زیست فناوری دارد. برای مثال طی رویداد بیوآسیا ۲۰۱۷ سرمایه‌ای بالغ بر ۵۰۷,۳ میلیون دلار و طی رویداد Vibrant Gujarat Global Summit-۲۰۱۷ تعداد ۵۴ تفاهم‌نامه به ارزش ۷۳۶,۱ میلیون دلار توسط ۳۷ شرکت زیست فناوری به امضاء رسید. ستاد حمایت از تحقیقات صنعتی زیست فناوری (BIRAC) که آژانس کمک‌های مالی زیست فناوری متعلق به دپارتمان زیست فناوری هند می‌باشد ۳۰-۱۵ میلیون دلار برای حمایت استارت‌آپ‌های زیست فناوری در نظر گرفته است. مرکز تجاری سازی آنتی‌بادی‌ها و مواد بیولوژیکی با شرکت ZydusCadila برای

تولید داروهای بر اساس آنتی بادی برای درمان سرطان همکاری می کند. Syngene و Bristol-Myers Squibb International (وابسته به Biocon) برای مدت پنج سال همکاریشان را در زمینه تحقیقات دارویی تمدید کرده اند. هند در سال ۲۰۰۳ میلادی پروتکل کارتاها را به تصویب رساند و پس از آن پنبه Bt که اولین گیاه تراریخت ژنتیکی در هند است را در مقیاس وسیع کشت نمود.

از نظر حمایت های دولتی از بخش زیست فناوری، در بودجه سال ۲۰۱۸-۲۰۱۷ هند بودجه دپارتمان زیست فناوری که مرجع اصلی توسعه زیست فناوری در هند است با دریافت بیش از ۳۳۳ میلیون دلار (افزایش ۲۲ درصدی بودجه) ماموریت یافته تا گردش مالی بخش زیست فناوری را از ۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۶ به ۱۰۰ میلیارد دلار برساند. نظر به پیشرفت های چشمگیر کشور هند در حوزه زیست فناوری و بویژه فعالیت بخش خصوصی هندوستان در این حوزه، بررسی مدل آموزش و توسعه سرمایه انسانی این کشور مورد بررسی قرار گرفته است:

۴-۲-۱-۳- توسعه سرمایه انسانی: نیازهای صنعت و دانشگاه

بیوتکنولوژی یک تکنولوژی دانش محور است که برای توسعه ابزارهای جدید تحقیقاتی، فرایندهای جدید تولیدی و مدل های نوآورانه تجاری به جریانی از ایده ها و مفاهیم جدید برای تحریک شدن نیاز دارد. برای مقابله با چالش هایی که به وجود خواهد آمد نیاز به ارائه پاسخ های سریع وجود دارد و برای این منظور به پرسنل متخصص و مراکز عالی تحقیق و توسعه نیازمندی شدیدی وجود دارد.

هدف و سیاست اصلی برای دهه آینده تسهیل کردن دسترسی به منابع انسانی علمی و تخصصی برای همه رشته های مرتبط به علوم زیستی و بیوتکنولوژی می باشد. برای ایجاد یک بخش بیوتکنولوژی موفق، مجموعه بزرگی از استعدادها در چندین رشته علمی مورد نیاز است مانند: بیولوژی سلولی و مولکولی، فیزیک، مهندسی، بیوانفورماتیک، پزشکی، کشاورزی، میکروبیولوژی، انتقال فناوری و تجاری سازی، کارآفرینی، Biofinancing و مدیریت حقوق مالکیت فکری.

توسعه محصول و فرایند در این حوزه یک مقوله بین رشته ای بوده و وجود نقص در یکی از رشته ها ممکن است که در کار کل مجموعه اختلال ایجاد نماید. نکته اساسی شیوه ای است که در آن یک رابط موثر میان رشته ها ایجاد نمود. برآورد قابل اطمینانی از در دسترس بودن منابع انسانی برای ده سال آینده مورد نیاز است. نظرات کارشناسان نشان می دهد که به میزان کافی ثبت نام در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد وجود دارد ولی با این وجود پراکندگی به درستی صورت نگرفته است. به عنوان مثال در حوزه هایی مانند حقوق مالکیت معنوی، مسائل قانونی و آموزش صنعتی توجه اندکی به آنها شده است. اجماع در این است که نیاز فوری به تقویت تعداد پذیرفته شدگان دکتری در علوم زیستی و بیوتکنولوژی وجود دارد که اینها در آینده به عنوان رهبران آکادمیک، کلید اصلی نوآوری پایدار خواهند بود.

عملیات های استراتژیک:

- وظیفه ملی برای آموزش و پرورش:

یک کارگروه ملی باید ایجاد شود تا برنامه درسی کارشناسی و تحصیلات تکمیلی در علوم زیستی را با در نظر گرفتن نیازهای آینده فرموله کند. برنامه درسی گفته شده باید تمامی نیازهای آموزش رشته‌های چندرشته‌ای و بین رشته‌ای و نیز حد مناسبی برای آموزش بیوتکنولوژی را پوشش دهد.

- ارزیابی نیاز:

• یک ارزیابی نیاز برای ۵ سال آینده، در سال ۲۰۰۵ انجام شده و یک طرح چشم انداز ده ساله برای منابع انسانی باید هر پنج سال تدوین شود.

- توسعه برنامه درسی:

- برنامه‌های آموزشی درسی مجدداً بررسی گردیده و با مشورت صنایع و موسسات تحقیقاتی بهبود داده خواهد شد و ماژول‌های آموزش الکترونیکی استاندارد برای مهارت‌های خاصی مانند حقوق مالکیت معنوی، مقررات و کارآفرینی زیستی راه اندازی خواهد شد.
- در معرض قرار دادن دانشجویان ارشد بیوتکنولوژی از طریق دوره‌های کارآموزی در صنایع توسعه یافته صورت خواهد پذیرفت.
- برنامه‌های Dual degree (تحصیل در دو رشته) در بیوتکنولوژی که شامل مسائل رگولاتوری، حقوق مالکیت معنوی و مدیریت کارآفرینی زیستی است توسط دپارتمان بیوتکنولوژی مورد تشویق و حمایت قرار خواهد گرفت.
- بر آموزش تکنسین‌ها و کارشناسان فن‌آوری با کیفیت بالا در مهارت‌های موردنیاز صنایع از طریق ایجاد مراکز آموزشی منطقه‌ای در مقاطع دیپلم، لیسانس و فوق لیسانس تاکید ویژه خواهد شد.

- بهبود کیفیت:

- یک مکانیسم اعتبارسنجی (Accreditation) برای اطمینان از رعایت حداقل استاندارد در آموزش و پرورش مقاطع لیسانس و فوق لیسانس قرار داده خواهد شد. نیازهای پایه برای آموزش و زیرساخت‌های آزمایشگاهی مشخص و اجرا خواهد شد.
- برنامه‌های آموزش مربیان با راه‌اندازی مراکز آموزشی منطقه‌ای مربیان اجرا خواهد شد.

- تقویت آموزش و تحقیق و توسعه در علوم زیستی و بیوتکنولوژی در سیستم دانشگاهی:

- تقویت تحقیق و توسعه در علوم زیستی و بیوتکنولوژی در سیستم دانشگاهی از اولویت بالایی برخوردار خواهد بود. اهمیت بالایی برای بهبود کیفیت آموزش و فراهم آوردن امکانی برای در معرض قرار دادن دانشجویان همه مقاطع تحصیلی در برابر تکنولوژی‌های جدید مورد ملاحظه قرار گرفته است. مکانیسم‌های ویژه‌ای برای دستیابی برای رسیدن به این هدف در نظر گرفته خواهد شد.
- ایجاد مراکز بین رشته‌ای با زیرساخت‌های در سطح کلاس جهانی در حوزه‌های کلیدی
- برنامه حمایتی برای تشویق شبکه سازی‌های بین سازمانی
- ایجاد کرسی‌های اسپانسرشده توسط صنعت در مشارکت با دپارتمان بیوتکنولوژی هند

- جذب مستعدان به علوم زیستی و بیوتکنولوژی

- دانش آموزان باهوش برای انجام مشاغل بیولوژی و بیوتکنولوژی از طریق بورس‌های خاص جذب خواهند شد. تکالیف تابستانه در دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در سطوح مدرسه معرفی خواهد شد تا ایجاد علاقه در رشته‌های بیوتکنولوژی و بیولوژی ایجاد گردد.
- بانوان محقق برای انجام مشاغل بیوتکنولوژی مورد تشویق قرار خواهند گرفت. شرایطی فراهم آید که بانوان بتوانند پس از مرخصی زایمان به دانشگاه و یا موسسه تحقیقاتی برگردند.

- پرورش لیدرهای علمی و فناوری برای صنعت

- شمار فلوشیپ Ph.D پیشنهادی دپارتمان بیوتکنولوژی باید به ۲۰۰ نفر در سال افزایش خواهد یافت.
- مشارکت دولتی-خصوصی در برنامه‌های دکتری از طریق ایجاد "bio-edu-grid" که شبکه‌ای از دانشگاه‌ها و صنایع جهت تسهیل دسترسی به منابع می باشد، مورد تشویق قرار خواهد گرفت.
- کارشناس ارشدهای شاغل در سطوح حرفه‌ای صنایع مورد تشویق قرار خواهند گرفت تا وارد مقطع دکتری گردند در حالیکه موقعیت شغلی آنها به واسطه ارتباط صنعت و دانشگاه محفوظ می‌ماند.

- جلوگیری از فرار مغزها

- همان‌طور که قبلاً گفته شد، تعداد فلوشیپ پست دکتری در دپارتمان بیوتکنولوژی به ۲۰۰ نفر در سال افزایش می‌یابد.

- گزینت‌های بسیار برجسته‌ای برای پژوهشگرهای جوان در نظر گرفته می شود. این می‌تواند بسته ای از حمایت حقوق ماهیانه، گزینت تحقیقات، تجهیزات و فرصت‌هایی برای حضور در کنفرانس‌های داخلی و بین‌المللی باشد.
 - اطلاعاتی از فرصت‌های شغلی در مراکز تحقیقاتی/ آموزشی و صنایع در وبسایت آورده شود تا استخدام محققین با مهارت‌های خاص در موقعیت‌های مناسبشان تسهیل گردد.
 - پایگاه داده‌ای از محققین فعال در حوزه‌های مختلف بیوتکنولوژی در داخل و خارج از کشور ایجاد شود تا در مواقع مناسب از تجارب و مهارت‌های آنها استفاده گردد.
- **فراهم کردن شرایطی برای دانشمندان تا پژوهش‌های منطبق با صنعت انجام دهند.**
- تحرک جانبی پرسنل علمی: به دانشمندان مشغول به کار در دانشگاه و موسسات تحقیقاتی اجازه داده شود برای تجاری‌سازی تلاش‌های تحقیقاتی در صنایع کار کنند. این می‌تواند به صورت شغل دوم و یا مشاوره با صنعت و یا ایجاد یک فرصت مطالعاتی به مدت سه سال در طول زندگی کاری از دانشمندان باشد.
 - موقعیت‌های شغلی دوگانه: به محققین در حال فعالیت در موسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها این اجازه داده شود که موقعیت شغلی خود در صنعت را حفظ کنند و بالعکس.
 - حمایت از حقوق و دستمزد مشترک: به هیات علمی شاغل در موسسات دانشگاهی اجازه داده شود که برای یک دوره زمانی موقعیت شان حفظ شود و حقوق و دستمزد آنها نیز توسط صنعت و موسسه آموزشی بر اساس توافق دو طرف پرداخت خواهد شد.
 - گزینت سفرهای سریع: گزینت‌هایی در نظر گرفته شود تا دانشمندان جوان بتوانند در عرض یک سفر دو هفته‌ای با سایر دانشمندان تعامل داشته باشند و همکاری‌های صنعتی را آغازگر باشند.
 - گزینت‌های نوآوری موسسه: از طریق دپارتمان بیوتکنولوژی گزینت‌هایی به محققین دانشگاهی پرداخت شود تا آنها بتوانند نظریه‌های خود را به تکنولوژی‌های قابل پتنت کردن و به طور مهم‌تر قابل مجوز دار کردن تبدیل کنند. این گزینت‌ها ممکن است برای اهداف فراهم کردن زیر ساخت‌ها و نیروی انسانی و هزینه‌های پتنت کردن و هزینه‌های مرتبط به اثبات مطالعات مفاهیم مورد استفاده قرار گیرد.
- این مراحل تضمین خواهد کرد که منابع در دسترس عظیمی از افراد مستعد در حوزه بیوتکنولوژی مورد حمایت قرار خواهند گرفت و این پیشرفت بخش بیوتکنولوژی را گارانتی خواهد کرد.

۲-۲-۴- بررسی روش‌های ترویجی زیست فناوری در کشور اسپانیا

همچنین در راستای بررسی الگوهای موفق ترویج زیست فناوری در بین عموم جامعه، مکاتبه ای با جناب آقای Rodrigo Garcia valiente قائم مقام فدراسیون بیوتکنولوژیست های اسپانیا، انجام گرفت و با همراهی ایشان، فایل ارائه ایشان در پنجمین کنگره جهانی بیوتکنولوژی که در سال ۲۰۱۴ در اسپانیا برگزار شده بود در اختیار گروه قرار داده شد. موضوع سخنرانی ایشان، ورود بیوتکنولوژی به جامعه بوده است. در این سخنرانی ایشان بیان کرده اند که هر تغییری، هر نوآوری و هر توسعه ای باید مورد حمایت افراد جامعه قرار گیرد. ایشان بیان کردند جامعه باید در جریان پیشرفت های مختلف باشد و این وظیفه جامعه بیوتکنولوژی است تا این مفاهیم و پیشرفت ها را به زبان ساده و قابل فهم برای افراد جامعه تبدیل نماید. سپس در ادامه سخنرانی فعالیت های فدراسیون برای ترویج زیست فناوری در اسپانیا را ارائه می دهد که اسلایدها در ادامه آورده شده است. این فعالیت ها عبارتند از:

- ۱- طراحی و تولید بازی گروهی مرتبط با زیست فناوری
- ۲- طراحی سایت آموزشی جذاب برای جوانان با موضوع زیست فناوری
- ۳- طراحی فضایی با ابزارهای روزمره مرتبط با زیست فناوری برای درک زیست فناوری در زندگی روزمره توسط افراد جامعه
- ۴- طراحی وبلاگی در خصوص زیست فناوری
- ۵- طراحی و اجرای دوره های آموزشی آنلاین مرتبط با زیست فناوری
- ۶- برگزاری رویدادهای مرتبط با زیست فناوری (سخنرانی، کارگاه آموزشی و ...)
- ۷- طراحی و اجرای دوره های آموزشی زیست فناوری ویژه مقطع اول و دوم متوسطه و همچنین دبیران در ادامه تعدادی از این اسلایدها آورده شده است.





2012



What is it?
Group game
Oriented to:
Childs

Message
Basics of Biotech

Author
Genoma España
Public entitv

۳-۴- تشکیل جلسات گروه و جلسات خارج از حوزه کاری ستاد و پیگیری میدانی و اجرای مصوبات.

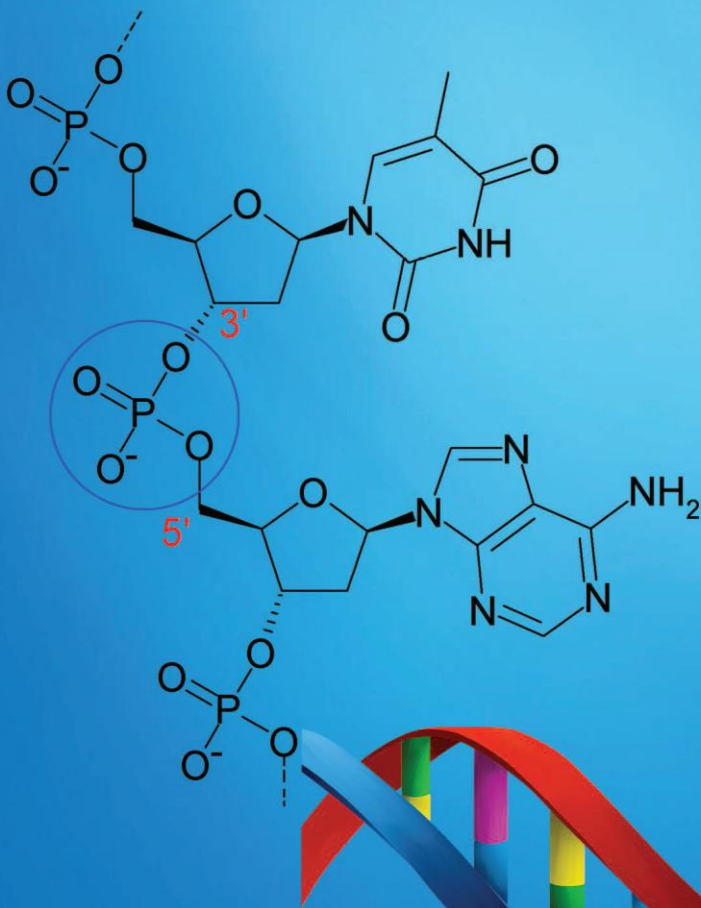
جلسات داخلی گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج به طور مستمر در طول هفته برای برنامه ریزی، راهبری و اجرای برنامه های تعیین شده گروه در سال ۱۳۹۶ برگزار شده است. صورت جلسات مربوط به جلسات گروه در پیوست ۱۶ گزارش آورده شده است.

۴-۴- نظارت بر قراردادهای برونسپاری گروه متبوع

در نیمه دوم سال ۹۶، چندین قرارداد همکاری با هماهنگی گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج منعقد گردید که امر نظارت بر آنها توسط گروه متبوع پیگیری شد، از آن جمله به موارد زیر اشاره می شود:

- ۱- قرارداد "بازی مبتنی بر سیستم عامل اندروید برای ترویج زیست فناوری" در تاریخ ۹۶/۱۱/۴ به شماره ۱۱/۸۳۱۹
- ۲- قرارداد "ساخت و تولید بازی برای ترویج زیست فناوری تحت عنوان بیوگیم" در تاریخ ۹۶/۱۱/۴ به شماره ۱۱/۸۳۱۵
- ۳- قرارداد "تالیف کتاب زیست فناوری برای دانش آموزان" در تاریخ ۹۶/۱۱/۱۶ به شماره قرارداد ۱۱/۸۹۸۱

- ۴- قرارداد " برنامه ریزی و مدیریت توسعه نظام زیست فناوری دانش آموزی در ابعاد ملی " در تاریخ ۱۳۹۶/۸/۱۷ به شماره ۱۱/۶۱۵۳
- ۵- قرارداد " بکارگیری فضای مجازی و بازی رایانه ای در جهت ترویج زیست فناوری " در تاریخ ۱۳۹۶/۸/۱۷ به شماره ۱۱/۶۱۵۱
- ۶- قرارداد " تولید محتوای علمی و ترویجی در قالب موضوعات مرتبط با زیست فناوری و بازنشر اخبار تولیدی سایت زیست فن در سایت ستاد " در تاریخ ۱۳۹۶/۱۱/۲۶ به شماره ۱۱/۸۹۴۵
- ۷- قرارداد " تالیف کتاب زیست فناوری دریایی با مخاطب دانش آموز " در تاریخ ۱۳۹۶/۱۲/۰۶ به شماره ۱۱/۹۱۲۲
- ۸- قرارداد " تولید برنامه تلویزیونی حسگر- ۲۶ سمت ۲۵ دقیقه ای " در تاریخ ۱۳۹۶/۰۷/۰۴ به شماره ۱۱/۵۰۸۶
- ۹- بررسی و تکمیل پروپوزال "توسعه الگوی خصوص ترویج و آموزش زیست فناوری در ۶ استان کشور" که پس از برگزاری چندین جلسه داخلی، یک جلسه در کمیسیون تلفیق و یک جلسه در کمیسیون برون سپاری در مرحله انعقاد قرارداد قرار دارد. لازم به ذکر است که کلیه مراحل مربوط به نگارش RFP طرح، تکمیل و نهایی نمودن پروپوزال ها، مذاکره با مجری، پیگیری انعقاد قرارداد از صندوق حمایت از سرمایه گذاری زیست فناوری و کلیه مکاتبات مربوطه و نیز نظارت مستمر بر فعالیت های مجری، بررسی گزارشات ارسالی مجری و سایر موارد مرتبط بر عهده گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد بوده که با موفقیت انجام شد.



<http://biodc.isti.ir>