

عنوان: زیست فناوری به زبان ساده (ویژه والدین)

آماده سازی محتوا و تالیف: پژوهشکده شمال – انستیتو پاستور ایران

مولفان: محسن آسوری، کتابون صداقتی زاده، نرگس ابدالی

انتخاب عکس و تصاویر: هانیه حمزه زاده

ویراستار: سیده نرجس موسوی سوته

طراحی جلد، صفحه آرابی و گرافیک: محبوبه پوردستان

چاپ اول:

چاپخانه

لیتوگرافی

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

آدرس پست الکترونیکی: student@biodec.isti.ir

تلفن: ۰۲۱-۲۲۴۱۴۱۹۱-۶

نمبر: ۰۲۱-۲۲۴۳۳۶۷۵

آدرس دبیرخانه: آمل – جاده قدیم آمل به بابل – ۵ کیلومتر ۵، پژوهشکده شمال-انستیتو پاستور ایران

آدرس پست الکترونیکی: studentbiotech@yahoo.com

تلفن: ۰۱۱۴۳۱۹۸۰۷۴ نمابر: ۰۱۱۴۳۱۹۸۶۵۱

با تشکر از آقای سینا معتمد و سرکار خانم حسن زاده که عکس های آرشیو خود را در اختیار ما قرار دادند.



باسمه تعالی



فهرست

پیشگفتار مولفان ۵

زیست فناوری چیست؟ ۶

شاخه های اصلی زیست فناوری ۸

برخی از شاخه های زیست فناوری ۹

زیست فناوری در حوزه تشخیص، سلامت و درمان ۱۶

آشنایی با مراکز تحقیقاتی زیست فناوری در ایران

انستیتو پاستور ایران ۱۹

خلاصه ای از فعالیت های انستیتو پاستور ایران ۲۱

موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی ۲۲

خلاصه ای از فعالیت های سرم سازی رازی ۲۴

پژوهشگاه رویان ۲۵

خلاصه ای از فعالیت های پژوهشگاه رویان ۲۷

پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری ۳۰

زیست فناوری و کشاورزی ۳۲

آشنایی با مراکز تحقیقاتی زیست فناوری کشاورزی

پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران ۳۷

زیست فناوری در حوزه محیط زیست و انرژی پاک ۳۹

زیست توده (بیوماس) ۴۱

بیواتانول و بیودیزل ۴۶

زیست فناوری و حذف فلزات سنگین ۵۰

آشنایی با مراکز خصوصی فعال در حوزه زیست فناوری ۵۳

برخی از مراکز خصوصی زیست فناوری در حوزه سلامت و درمان در ایران ۵۴

برخی از مراکز خصوصی زیست فناوری در حوزه کشاورزی ۶۳

زیست فناوری در ایران و جهان ۶۷

۷۲	..... علل توجه به زیست فناوری در تنظیم راهکارها و برنامه های ملی کشورها
۷۵	..... ستاد توسعه زیست فناوری
۷۶	..... ماموریت های ستاد
۷۸	..... ساختار ستاد توسعه زیست فناوری
۸۱	..... برنامه های جاری گروه
۸۳	..... گروه پژوهش، زیرساخت و فناوری
۸۴	..... گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج
۸۵	..... اهداف گروه
۸۷	..... گروه نظارت و ارزیابی
۸۹	..... اصول آرمانی ستاد توسعه زیست فناوری
۹۱	..... حمایت های دولتی از طرح ها و پروژه های زیست فناوری
۹۳	..... چگونگی ورود به دنیای زیست فناوری و گرایش های موجود این رشته در ایران
۹۵	..... مراحل دوره دکتری پیوسته بیوتکنولوژی
۹۶	..... منابع

پیشگفتار مولفان:

امروزه دستیابی به علوم نوین، یکی از مطمئن ترین راه ها برای توسعه کشورها است. به همین دلیل بسیاری از دولت ها دسترسی به این علوم و کاربردها را جز اولویت های خود قرار داده و تمام توان خود را در این راه به کار می گیرند. در این میان زیست فناوری به عنوان یکی از مهمترین حوزه های علم و فناوری در قرن ۲۱ بسیار مورد توجه است. ظرفیت زیست فناوری در ایجاد اشتغال و سودآوری اقتصادی باعث شده است در کنار رشد موسسات و سازمانهای دولتی، بخش های خصوصی نیز توجه ویژه ای به این حوزه داشته باشند.

در ایران برنامه ریزی و توجه ویژه به زیست فناوری از سال ۱۳۷۵ آغاز شد و با تشکیل شورای عالی زیست فناوری ادامه یافت. در این راستا سند ملی زیست فناوری با هدف توسعه این فناوری در کشور در سال ۱۳۸۳ به تصویب هیات دولت رسید. سپس در سال ۱۳۸۷ به منظور توسعه و هم افزایی ویژه و با توجه به اهمیت فناوری های نوین و جایگاه استراتژیک زیست فناوری، ستاد توسعه زیست فناوری زیر نظر معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تشکیل و برنامه ریزی های لازم در این خصوص انجام پذیرفت. به منظور رسیدن به جایگاهی که در اسناد بالادستی نظام در این حوزه در نظر گرفته شده، تامین نیروی متخصص یکی از مهمترین اولویت ها محسوب می شود. بنابراین، افزایش آگاهی مردم و آشنایی دانش آموزان با زیست فناوری می تواند منجر به پذیرش و همچنین افزایش تمایل دانش آموزان به ادامه تحصیل در این رشته شود. در همین راستا کتاب هایی برای دانش آموزان و معلمان تالیف شده است.

کتاب حاضر نیز به منظور آشنایی شما عزیزان به عنوان والدین دانش آموزانی که آینده کشور را در دست دارند نوشته شده است. در طول این کتاب سعی شده ضمن معرفی زیست فناوری، به نگرانی های شما در خصوص انتخاب رشته و اشتغال فرزندان پاسخ داده شود. ضمن اینکه تاکید می کنیم به تمامی علایق و تمایلات فرزندان این سرزمین احترام می گذاریم و رشد و بالندگی آنان را در تمامی حوزه ها خواستاریم.

کمیته تالیف زیست فناوری دانش آموزی

زیست فناوری چیست؟

زیست فناوری ترجمه فارسی کلمه "بیوتکنولوژی" است. بیوتکنولوژی از دو جز تشکیل شده است. "بیو" به معنی زیست و تکنولوژی به معنی دانش استفاده از ابزار و وسایل، که ما در فارسی به آن فناوری می‌گوییم. بنابراین اگر بخواهیم به جای کلمه بیوتکنولوژی مترادف فارسی آن را به کار ببریم، کلمه زیست فناوری مناسب‌ترین کلمه خواهد بود. استفاده از زیست فناوری (بیوتکنولوژی) از زمانی که انسان توانست ماست و پنیر و سرکه و ... تولید کند به صورت سنتی مرسوم بوده است. اما امروزه وقتی از این کلمه استفاده می‌کنیم، منظور استفاده از کلیه ابزار و فنونی است که از موجودات زنده برای تولید محصول استفاده می‌کند.



ابوبکر محمد زکریای رازی (۲۵۱ ه. ق. - ۳۱۳ ه. ق.) پزشک، فیلسوف و شیمی‌دان ایرانی که با عنوان کاشف الکل و جوهر گوگرد (اسید سولفوریک) در جهان شناخته می‌شود. به پاس زحمات فراوان رازی در حوزه داروسازی در تقویم کشور روز پنجم شهریورماه روز بزرگداشت زکریای رازی و روز داروسازی نام‌گذاری شده‌است.

در واقع زیست فناوری ابزاری است برای مطالعه دقیق تر طبیعت، جهت پیدا کردن راه حل هایی که سلامت زمین و انسانها را تضمین کند و برای رسیدن به این هدف، از میکرو ارگانیسم ها (موجودات ریز میکروسکوپی)، گیاهان و جانوران و محصولات مشتق شده از آنها برای تولید محصول استفاده می کند.

زیست فناوری یا بیوتکنولوژی مثل بسیاری از علوم دیگر در ایران سابقه تاریخی دارد. زکریای رازی کاشف الکل و شیخ بهایی کاشف گاز مرداب، دو دانشمند بزرگ ایرانی هستند که در این زمینه فعالیت های چشمگیری داشته اند. پزشکان ایرانی که از عصاره گیاهان برای درمان بیماران خود استفاده می کردند در واقع زیست فناوری را با علم پزشکی پیوند می زدند.



شاخه های اصلی زیست فناوری

گسترده‌گی کاربرد زیست فناوری در قرن بیست و یکم به حدی است که محیط‌زیست، آموزش، کشاورزی، صنعت، اقتصاد، بهداشت، درمان، تغذیه و سایر جنبه‌های زندگی بشر را تحت تأثیر خود قرار داده است. به همین دلیل اندیشمندان جهان قرن بیست و یکم را قرن زیست فناوری نامگذاری کرده‌اند. چون زیست فناوری از تلاقی علوم مختلفی حاصل می‌شود مرزبندی و جدا کردن رشته‌ها با نام خاص مقدور نیست و همواره بین رشته‌های مختلف زیست فناوری هم پوشانی وجود دارد. ولی برای سهولت در شناسایی زمینه‌های اصلی زیست فناوری، برخی از مهمترین شاخه‌های آن در ادامه ذکر می‌شود.

برخی از شاخه های زیست فناوری

۱- زیست فناوری پزشکی:



این شاخه از زیست فناوری برای درمان بیماران سرطانی، ویروسی و عفونی با استفاده از روش هایی همچون ژن درمانی، سلول درمانی، پروتئین درمانی و... می پردازد. به کمک این شاخه از زیست فناوری

امکان تشخیص بعضی از بیماری ها قبل از تولد نوزاد محقق شده است. دانشجویان در این شاخه، در خصوص ژنتیک پزشکی، تشخیص بیماری های عفونی، ارثی و سرطانی، تعیین نقشه ژنی و درمان های مولکولی، کاربرد زیست فناوری در پزشکی قانونی، تولید فرآورده های نو ترکیب و واکسن ها آموزش دیده و متخصص می شوند.

۲- زیست فناوری دارویی:

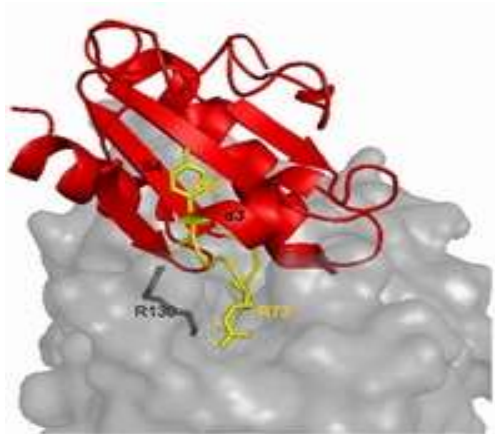


به کمک این شاخه از زیست فناوری از سلول‌های حیوانی، قارچ‌ها، باکتری‌ها و سایر میکروارگانیسم‌ها داروهای مورد نیاز ساخته می‌شود. بسیاری از داروهای جدید که به کمک میکروبیها تولید می‌شوند ساده‌تر و ارزان‌تر در اختیار مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرند.

۳- زیست فناوری میکروبی:

این شاخه از زیست فناوری از میکروب‌ها جهت تولید مواد و یا تجزیه آنها بهره می‌گیرد. میکروب‌ها امروزه در حوزه سلامت و درمان، تغذیه و حتی صنعت و محیط زیست کاربردهای موثری دارند.





۴- زیست فناوری مولکولی:

در این شاخه از زیست فناوری دانشجویان در خصوص مهندسی ژنتیک، مهندسی پروتئین، تولید آنتی‌بادی‌های منوکلونال، غشاء و سنسورهای بیولوژیک و انجام تحقیقات بنیادی زیست فناوری، اطلاعات لازم را کسب می‌کنند.

۵- زیست فناوری کشاورزی:

با افزایش جمعیت انسان‌ها، نیاز به منابع غذایی بیشتری احساس می‌شود. بنابراین باید شیوه‌های جدیدی برای تولید غذای مردم جهان به کار بست. زیست فناوری کشاورزی کمک می‌کند تا از مساحت کمتری از زمین، محصولات کشاورزی بیشتری به دست آید. مثلاً با وارد کردن ژنهایی به گیاه میزان فراورده گیاهی را بیشتر میکنند یا گیاهان را درمقابل آفات مقاوم می‌سازند تا محصولات بیشتری از آنها برداشت کنند.



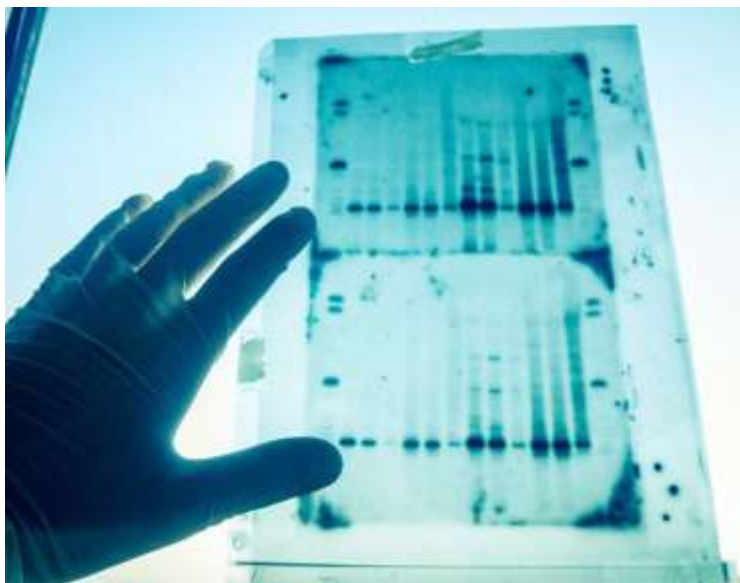
۶- زیست فناوری دریا:



در این شاخه از زیست فناوری از پتانسیل موجود در دریا برای تولید محصول و خدمات جدید کمک گرفته می شود. از جمله این خدمات می توان به تولید فراورده های دریایی، تولید مواد دارویی، آنزیمها، مواد آرایشی، افزودنی های غذایی و ساخت کاوشگرهای مولکولی اشاره کرد. زیست فناوریان این شاخه به دنبال یافتن راه هایی برای تشخیص سریع بیماری های آبزیان و ایجاد روش هایی برای حفظ محیط دریا هستند.

۷- زیست فناوری قضایی:

در این شاخه از زیست فناوری ، به کمک آثار باقی مانده در صحنه جنایت، بررسی ژن یک کودک ناشناس، اجساد یا افراد ناشناس و پیدا کردن هویت افراد ممکن می شود. بسیاری از پرونده های قدیمی موجود در



سیستم قضایی کشورها با پیشرفت زیست فناوری دوباره بررسی شده و رمزگشایی گردیده اند. امروزه با مطالعاتی که بر روی باکتری های روده انسان، فضولات، بزاق و سایر ترشحات بدن انجام گرفته ، ثابت شده است که نوع میکروب های همزیست در بدن انسانها مختص

خودشان است و می توان از این عوامل برای شناسایی انسان ها و حتی بررسی علل سلامتی بعضی از افراد در مقابل سایرین استفاده کرد. زیست فناوری دائما مسیرهای جدیدی را در مطالعات قضایی ایجاد می کند.

۸- زیست فناوری محیط زیست:

رسیدن به توسعه پایدار، مدیریت منابع، بهره برداری از منابع تجدید پذیر و بازیافت، نقش موثری در کاهش بهره برداری از منابع طبیعی خواهد داشت. در این شاخه از زیست فناوری سعی می شود با توجه به محدودیت منابع، با کاربرد راه های جدید، منابع طبیعی کمتر مورد تخریب قرار گیرند. دانشجویان در این حوزه در خصوص استخراج معادن از طریق بیولوژیک، تصفیه فاضلابها و آلایندههای خطرناک و جامد، رفع آلودگی دریاها و بازسازی بیولوژیکی محیط، مهارت کسب می کنند.



۹- زیست فناوری صنعتی:



زیست فناوری صنعتی تولید محصولات نوینی را که قبلاً از روش های دیگر امکان تولید آن وجود نداشته یا بسیار سخت و دشوار بوده، ممکن ساخته است. تولید محصولات گوناگون با صرف هزینه و انرژی کمتر به گونه ای که ضایعات اندکی به جا بگذارند و اثر تخریبی کمتری بر محیط زیست وارد آورند جز اهداف زیست فناوری صنعتی است. مثلاً امروزه با تولید آنزیم هایی نظیر پروتئاز و لیپاز و آمیلاز و

سلولاز، صنعت غذایی و نساجی و شوینده ها تغییرات چشمگیری داشته اند. از پروتئاز ها جهت نرم کردن گوشت در غذای کودکان و همین طور عمل آوری پشم و ابریشم در صنایع نساجی استفاده می شود. دانه های رنگی موجود در شوینده ها نیز پروتئاز ها و لیپازهایی هستند که لک حاصل از چربی و پروتئین غذاها را از سطح لباس ها پاک می کنند.

۱۰- بیوانفورماتیک:



استفاده از علم آمار و کامپیوتر در زیست شناسی، شاخه جدیدی از زیست فناوری را به وجود آورده است که به آن بیوانفورماتیک یا زیست داده ورزی می گویند. یافتن توالی ژنوم موجودات زنده، کشف ژن، تنظیم ساختار پروتئینی، پیش بینی ساختارهای دوم و سوم پروتئین، پیش بینی ساختار ژن ها و بیان

آنها و مدل سازی تکامل و..... از جمله مواردی هستند که بیوانفورماتیک به مطالعه آن می پردازند.

همان طور که گفته شد زیست فناوری شاخه های متنوعی را شامل می شود. در ادامه به دلیل اهمیت زیست فناوری در حوزه سلامت و درمان، محیط زیست، انرژی پاک و کشاورزی توضیحاتی در این خصوص ارائه می گردد.



زیست فناوری در حوزه تشخیص، سلامت و درمان:

همانگونه که در سطور پیشین ذکر شد، استفاده از موجود زنده یا بخشی از آن برای تولید محصولات جدید، زیست فناوری نامیده می شود. استفاده از کپک ها و گیاهان در طب باستانی بسیاری از کشورها مرسوم بوده است. در طول تاریخ انسانها یاد گرفته بودند که از ریشه، برگ و دانه و... گیاهان می توانند برای بعضی از بیماریهای خود دارو بسازند. استفاده از کپکها و قارچ ها نیز در درمان عفونت ها مرسوم بوده است.

با گذشت زمان استفاده از موجودات زنده برای تولید دارو یا محصولات پزشکی علمی تر پیگیری شد. کشف الکل توسط رازی دانشمند ایرانی، تولید پنی سیلین توسط الکساندر فلیمنگ و ساخت واکسن ضد آبله توسط ادوارد جنر به رشد این حوزه کمک موثری کرد.

امروزه درمان و یا کنترل بسیاری از بیماری ها به زیست فناوری وابسته است. مثلا تولید انسولین انسانی به کمک زیست فناوری ممکن شده است. انسولین نوعی پروتئین است که توسط پانکراس تولید می شود و وظیفه آن تنظیم قند خون است. بیماران دیابتی (نوع ۱) به دلیل کمبود انسولین در بدن خود دائما نیازمند تزریق انسولین هستند. زیست فناوران توانسته اند

با وارد کردن ژن تولید انسولین به باکتری ها، از باکتری ها انسولین استخراج کنند. این انسولین به صورت دارو در اختیار بیماران قرار می گیرد.

از موارد بسیار مهم دیگری که به کمک زیست فناوری ممکن شد تولید واکسن نو ترکیب برای هپاتیت B بوده است. عفونت با ویروس هپاتیت یکی از بزرگترین مشکلات بهداشتی جهان و کشور است. این ویروس همزمان با آغاز هزاره سوم، به عنوان یکی از شایع ترین عامل ویروسی در جهان شناخته شده است. بیش از دو میلیارد نفر در سراسر دنیا در معرض این ویروس قرار گرفته و حدود ۳۵۰ تا ۴۰۰ میلیون نفر حامل ویروس هپاتیت B در سراسر جهان می باشند. خصوصا در آسیای شرقی، چین، آلاسکا و قسمت هایی از خاورمیانه این ویروس شیوع بالایی دارد و بیش از ۸٪ مردم را به خود آلوده کرده است. در ایران نیز شیوع این بیماری حدود ۵٪ بوده است که در سالهای اخیر به یمن توجه مردم و مسئولین و انجام واکسیناسیون تا ۲٪ کاهش یافته است. واکسن این بیماری پس از شناسایی ژنوم کامل ویروس هپاتیت B به کمک مخمرها ساخته شد. تا پیش از ابداع روش های زیست فناوری که مبتنی بر تکنیک های مهندسی ژنتیک است، واکسن این بیماری را از خون افراد آلوده می ساختند. کاملا واضح است که استفاده از خون افراد آلوده به این ویروس و تهیه واکسن از آن، چه خطرات احتمالی ای به دنبال دارد. انستیتوپاستور ایران یکی از مهمترین مراکز ایرانی در تولید واکسن هپاتیت B محسوب می شود.

امروزه رشد مهندسی ژنتیک و زیست فناوری باعث درمان و یا پیشگیری از بسیاری بیماری ها گردیده است. واکسن سرطان رحم یکی از واکسن هایی است که توانسته از یکی از متداول ترین سرطان های شایع زنان پیشگیری کند.

در ایران مراکز و موسسات دولتی و خصوصی فراوانی با روش های زیست فناورانه در حوزه سلامت و درمان مشغول خدمت رسانی هستند. در ادامه به برخی از این مراکز اشاره می شود.

آشنایی با مراکز

تحقیقاتی زیست فناوری در ایران

انستیتو پاستور ایران:

انستیتو پاستور قدیمی ترین مرکز زیست فناوری ایران است. این مرکز، موسسه ای پژوهشی، تولیدی و آموزشی است که در سال ۱۲۹۹ با هدف تامین بهداشت و سلامت جامعه تاسیس شد. در آن زمان ضرورت تاسیس موسسه ای علمی که بتواند در زمینه بیماری های واگیردار فعالیت کند و قادر به تولید برخی از واکسن ها باشد احساس می شد. بر این اساس در تاریخ ۲۳ اکتبر ۱۹۱۹ میلادی (۱۲۹۸ شمسی) گفتگوهای لازم بین هیات های فرانسوی و ایرانی در انستیتو پاستور پاریس



دکتر احمد فیاض از محققان برجسته پاستور در امر مبارزه با هاری

صورت گرفت و در تاریخ ۲۰ ژانویه ۱۹۲۰ میلادی (۱۲۹۹ شمسی) قرارداد همکاری بین دو کشور به امضا رسید. از این زمان فعالیت های رسمی انستیتو پاستور ایران آغاز شد. انستیتو پاستور دارای بخشها و آزمایشگاه های مختلفی است که امور پژوهشی، درمانی و پیگیری از بیماری های همه گیر و خاص را پیگیری می کند.

یکی از مهمترین این بخشها، بخش تحقیقات و مرکز رفرانس هاری WHO است. این بخش از سال ۱۳۰۳ افتتاح و در سال ۱۳۵۰ به جهت تحقیقات گسترده ای که در زمینه بیماری هاری انجام داد به عنوان مرکز همکاری با سازمان جهانی بهداشت در زمینه تحقیق و رفرانس هاری در جهان انتخاب گردید. تا به امروز بخش تحقیقات هاری پاستور با مطالعه دائمی نمونه های مشکوک به هاری و ساخت واکسن های مورد استفاده انسان و حیوان، در کنترل این بیماری بسیار موثر عمل کرده است.

ساختمان مرکزی انستیتوپاستور در شهر تهران و خیابان پاستور واقع است. علاوه بر این، انستیتوپاستور دارای چهار مرکز تحقیقاتی در شمیران، کرج، شمال کشور (شهرستان آمل) و اکنلوی همدان می باشد.

به کمک این مراکز تحقیقاتی تا کنون محصولات زیادی در انستیتو پاستور تولید شده است. از آن جمله می توان انواع واکسن ها مانند واکسن هاری و ب. ث. ژ، هپاتیت بی، حصبه و فراورده های تزریقی مثل سرم ها و یا فراورده های نو ترکیب نظیر اینترفرون آلفا، اریتروپوئیتین و استرپتوکیناز را نام برد.





خلاصه ای از فعالیت های انستیتو پاستور ایران

در راستای اهداف تعیین شده ملی، انستیتو پاستور در مراکز تحقیقاتی خود سیاست های زیر را پیگیری می کند:

- انجام تحقیقات پایه و کاربردی در زمینه های مختلف (تشخیص بیماری های مختلف و ارایه روشهای کنترل آنها، علوم پایه پزشکی، محصولات بیولوژیک)

__ ساخت محصولات بیولوژیک و آزمایشگاهی و پرورش حیوانات آزمایشگاهی

- برگزاری واحدهای عملی مستقل در زمینه های مختلف تخصصی و انجام پروژه های تحقیقاتی و آموزشی مشترک با مراکز مشابه در داخل و خارج از ایران

- مدیریت طغیان بیماریهای بازپدید و نوپدید

- مرجعیت کشوری در کنترل و پیشگیری بیماریهای طاعون، تولاومی و تب کیو و هاری

آدرس پست الکترونیکی روابط عمومی و امور بین الملل pr@pasteur.ac.ir

آدرس صفحه اینترنتی <http://www.pasteur.ac.ir>

تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۵۳۳۱۱-۲۰ نشانی: تهران - خیابان پاستور - پلاک ۶۹- کد پستی: ۱۳۱۶۴

موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی

این موسسه در سال ۱۳۰۳ هجری شمسی با تصویب ماده واحده ای در وزارت "فلاحت و فواید عامه" آن زمان، تاسیس شد. سرم سازی رازی ابتدا مسئول تولید واکسن ها و سرم های مورد نیاز دام کشور بود ولی با شروع جنگ جهانی دوم و عدم ورود فراورده های مورد نیاز از اروپا، وظیفه تولید فراورده های ضروری پزشکی نیز به موسسه رازی واگذار شد. موسسه رازی با بیش از ۹۰ سال سابقه در تحقیق و تولید فراورده های زیستی یکی از مهم ترین، معتبرترین و حساس ترین مراکز علمی و تحقیقاتی و تولیدی است که ابزار اساسی پیشگیری از بیماری های انسان، دام و طیور یعنی واکسن را تولید و عرضه می نماید. پس از ورود هر بیماری جدید، این موسسه در جهت ساخت واکسن مناسب برای مبارزه، پیشگیری و بی نیازی کشور اقدام می نماید.



موسسه واکسن و سرم سازی رازی واقع در کرج



دکتر عباس شفیعی، دانشمند برجسته
ایرانی و چهره ماندگار ایران



پروفسور میرشمسی، پدر واکسن سازی ایران و چهره
های ماندگار کشور (۱۲۹۳-۱۳۸۷)



بخشی از فعالیت های سرم سازی رازی



خلاصه ای از فعالیت های سرم سازی رازی

این موسسه در طول عمر نود ساله خود موفق به ساخت انواع واکسن و سرم مورد نیاز کشور شده است. از این میان می توان به موارد زیر اشاره کرد.

سرم های دیفتتری و کزاز

سرم های درمانی ضد زهر انواع عقرب و مار

انواع پادگن ها شامل: آنتی ژن رزبنگال، آنتی ژن رابت، آنتی ژن پولوروم

انواع فراورده های خونی دام پزشکی شامل سرم خرگوش، پلاسما خرگوش، همولیزین، کمپلمان خرگوش، کمپلمان خوکچه هندی، خون دفیبرینه گوسفندی

انواع حلالهای مصرف پزشکی شامل سرم فیزیولوژی، آب قابل تزریق

حیوانات آزمایشگاهی موش، رت، هامستر، خوکچه هندی، خرگوش

آدرس پست الکترونیکی: INFO@RVSRI.AC.IR

آدرس صفحه اینترنتی: www.rvsri.ir

نشانی: کرج، خیابان شهید بهشتی، حصارک، صندوق پستی: ۱۴۸/۳۱۹۷۵

تلفن: ۰۲۶-۳۴۵۵۲۱۹۴

پژوهشگاه رویان

یکی دیگر از مهمترین مراکز زیست فناوری در کشور، پژوهشگاه رویان است. این مرکز به عنوان یکی از مراکز پیشرو در ارائه خدمات درمان ناباروری در سال ۱۳۷۰ با هدف ارائه خدمات درمان به زوج های نابارور و انجام پژوهش های بنیادی و کاربردی در زمینه علوم و فناوری در ارتباط با ناباروری تاسیس شد. با گذشت نزدیک به دو دهه، پژوهشگاه رویان توانست



در زمینه های فوق به یکی از معتبرترین مراکز ارائه خدمات تخصصی و فوق تخصصی در خاورمیانه تبدیل شود به طوری که علاوه بر صدها زوج ایرانی نابارور، به طور میانگین سالانه بیش از سیصد زوج نیز از کشورهای خاورمیانه، اروپا، آمریکا، آفریقا و استرالیا برای درمان به این مرکز مراجعه می کنند. پژوهشگاه

دکتر کاظمی آشتیانی موسس پژوهشگاه رویان (۱۳۸۴-۱۳۴۰)

رویان به مرور در حیطه مهندسی ژنتیک و زیست فناوری نیز درخشید. تولد نخستین گوسفند شبیه سازی شده با هدف تولید داروهای نو ترکیب، مهر تأییدی بر توانمندی های محققان کشور بود. تولد " شنگول و منگول " دو بزغاله ای که با هدف درمان بعضی از انواع هموفیلی ها به دنیا آمدند نیز نمونه دیگری از توانمندی های این پژوهشگاه بوده است.



خلاصه ای از فعالیت های پژوهشگاه رویان:

این پژوهشگاه هم‌اکنون فعالیت‌های پژوهشی خود را در قالب سه پژوهشکده پزشکی تولیدمثل، سلول‌های بنیادی و زیست‌فناوری دنبال می‌کند.

همچنین خدمات درمانی رویان از طریق دو مرکز فوق تخصصی درمان ناباروری و سلول‌درمانی به بیماران ارائه می‌شود.

پژوهشگاه رویان در حوزه های ذکر شده تا کنون موفقیت‌های زیادی را به نام خود ثبت کرده است. از جمله:

• تولد اولین کودک حاصل از روش باروری آزمایشگاهی IVF در تهران (۱۳۷۱)

• تولد اولین کودک حاصل از روش میکرواینجکشن ICSI در کشور (۱۳۷۳)

• تولد اولین کودک حاصل از روش تشخیص ژنتیکی قبل از لانه‌گزینی جنین (PGD) در ایران (۱۳۸۳)

• استفاده از سلول‌های بنیادی برای ترمیم ضایعات قلبی ناشی از سکته برای نخستین بار در کشور (۱۳۸۳)

• استفاده از سلول‌های بنیادی برای ترمیم ضایعات قرنیه چشم برای نخستین بار در کشور (۱۳۸۴)

• تاسیس نخستین بانک خصوصی خون بند ناف نوزادان (۱۳۸۴)

• تولد نخستین حیوان شبیه سازی شده خاورمیانه (رویانا) (۱۳۸۵)

• تولد دو گوساله و سه بزغاله شبیه سازی شده (۱۳۸۸)

• تولید سلول‌های بنیادی پرتوان القایی انسانی (iPS) (۱۳۸۷)

• استفاده از سلول‌درمانی برای بهبود و درمان بیماران ویتیلیگو برای نخستین بار در کشور (۱۳۸۷)

• تأسیس نخستین بانک عمومی خون بند ناف (۱۳۸۷)

• تولد اولین بزغاله تراریخته حاوی ژن تولید کننده فاکتور ۹ انعقادی خون انسان (۱۳۸۸)

• تولد اولین بزغاله تراریخته حاوی ژن Tissue Plasminogen Activator (tPA) انسانی (۱۳۸۹)



پژوهشگاه رویان



تولد نخستین حیوان شبیه سازی شده خاورمیانه (رویانا) (۱۳۸۵)



شنگول و منگول بزگاله های تراریخته حاوی ژن تولیدکننده فاکتور ۹

آدرس پست الکترونیکی: info@royaninstitute.org

آدرس صفحه اینترنتی: www.royaninstitute.org

تلفن: ۰۲۱-۲۳۵۶۲۰۰۰

نشانی: تهران، بزرگراه رسالت، خیابان بنی هاشم شمالی، کوی حافظ صندوق پستی ۱۴۸-۱۶۶۳۵



پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری

در راستای افزایش توان علمی کشور به منظور مبارزه با بیماری ها و یافتن راه های درمان جدید، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری در سال ۱۳۶۸ شکل گرفت.

پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری به عنوان یک موسسه پژوهشی ، به منظور انجام تحقیقات علمی – صنعتی و بویژه کاربردی ، تاسیس گردید تا از یک سو در جهت نیل به اهدافی چون تحقیقات در زمینه های مختلف علوم زیستی ، پزشکی ، کشاورزی ، دارویی و زیست فناوری گام بردارد و از سوی دیگر، آموزش و تربیت متخصصان و محققان دانشگاههای کشور را به عهده گیرد. در حال حاضر ، بیش از ۲۰۰ نفر در بخش های مختلف پژوهشی ، اداری و خدماتی این مرکز فعالیت می کنند .

این پژوهشگاه دارای سه پژوهشکده پزشکی، کشاورزی، صنعت و محیط زیست است. با توجه به اینکه سرطان از عوامل اصلی مرگ و میر در ایران و جهان بوده و آمارها رشد صعودی آن را در سال های آینده برای کشور های در حال توسعه پیش بینی می نماید، لذا جهت گیری اصلی پژوهشکده پزشکی در جهت یافتن راهکارهای جدید تشخیصی و درمانی این بیماری متمرکز گردیده است.

در کنار فعالیت های فوق پژوهشگده کشاورزی این مرکز به دنبال راه هایی برای کاهش خسارت های محصولات کشاورزی است. از آنجا که عامل اصلی محدودیت تولید و کاهش کیفیت در محصولات کشاورزی مربوط به تنش های



زیستی و محیطی می باشند، جهت گیری گروه زیست فناوری مولکولی گیاهی در گام اول توسعه ارقام مقاوم به تنش های زیان آور از طریق راهکارهای زیست فناوری می-باشد. بخش دیگری از فعالیت های مرکز به تولید گیاهان دارویی مربوط می شود. از سوی دیگر، شناسایی و استفاده بهینه از نژادهای برتر دامی در جهت افزایش تولید و نیز

تشخیص سریع، به موقع و دقیق بیماری-های شایع دامی و نیز ارائه پروتکل های بهینه برای تغذیه دام از اساسی ترین اهداف گروه زیست فناوری دامی پژوهشگده بیوتکنولوژی کشاورزی است.

پژوهشگده زیست فناوری صنعت و محیط زیست نیز با توجه به اولویت های محوری کشور در زمینه سلامت، امنیت غذایی و حفظ محیط زیست، بر انجام پژوهش هایی با محوریت زیست پالایی و زیست فناوری نفت و انرژی متمرکز شده است. تولید سوخت های زیستی از منابع تجدیدپذیر و ارائه راه هایی جهت کاهش مصرف سوخت های فسیلی از مهمترین اهداف این پژوهشگده محسوب می شود.

آدرس پست الکترونیکی: info@nigeb.ac.ir

آدرس صفحه اینترنتی: www.nigeb.ac.ir

تلفن: ۰۱۰-۴۴۷۸۷۳۰

نشانی: اتوبان تهران - کرج، کیلومتر ۱۵، شهرک علم و فناوری پژوهش، بلوار پژوهش، پژوهشگاه ملی و مهندسی ژنتیک و زیست فناوری



زیست فناوری و کشاورزی

همان گونه که ذکر شد، قرن ها است که انسانها به طور تجربی از زیست فناوری استفاده می کنند. مثلا دست به انتخاب برترین های گونه های گیاهی و یا جانوری می زدند و با ایجاد شرایط زاد و ولد بیشتر برای این گیاهان و جانوران، شرایط اصلاح نژاد آنها را فراهم می کردند. در واقع انسان ها فهمیده بودند اگر شرایط باروری دام های برتر را با هم فراهم کنند یا گیاهانی که پر محصول هستند و دانه های درشت تری دارند را در مزرعه بکارند، محصولات دامی و گیاهی بیشتری به دست می آورند. بسیاری از مرکبات امروزی، چندین هزار سال پیش وجود نداشتند و همه از انتخاب های مصنوعی که کشاورزان گذشته بر روی پایه نارنج ایجاد کرده اند شکل گرفته اند. اصلاح نژاد اسب ها که در زمان ساسانیان در ایران اتفاق افتاد نیز به کمک پرورش و زادآوری نژادهای چابک و مقاوم اسب ها مقذور شد.

در زمینه نگهداری محصول و دفع آفات نیز بشر تجربه های زیادی داشت. مثلا پودر و یا عصاره بعضی از گیاهان را برای دور کردن آفات از انبارها و مزارع خود به کار می برد. تاتوره، سیر، پیاز و فلفل از قدیم برای دور کردن آفات از مزارع سبزی و انبارها به کار گرفته می شد.

با کشف چگونگی انتقال صفات، دنیای کشاورزی و پرورش گیاهان و دام تغییرات چشمگیری یافت. کشیشی اتریشی به نام گرگور مندل در سال ۱۸۶۵ با مطالعاتی که بر روی گیاه نخودفرنگی انجام داد فهمید " خواص وراثتی گونه ها" قابل پیش بینی است. در واقع پس از انتشار نتیجه مطالعات مندل، مسیرهایی که باعث می شد ژنهای برتر از والدین به فرزندان

منتقل شوند مشخص شدند و شرایط برای انتقال صفات خاص مهیا شد. امروزه دورگه کردن گیاهان و جانوران، تغییر رنگ گل های زینتی، بهبود کیفیت میوه در گیاهان و افزایش شیر و تخم مرغ در دام و طیور به راحتی امکان پذیر است.

مصرف بی روبه کودهای شیمیایی، خطرات قابل توجهی را متوجه انسان و طبیعت کرده است. تخریب ساختمان خاک، از بین رفتن تعادل متوازن عناصر ضروری خاک و اختلال در حلالیت و جذب عناصر غذایی، شیوع بیماری ها و..... همگی از جمله مواردی هستند که محققان را واداشت تا به دنبال راه های جایگزین باشند. کمپوست و ورمی کمپوست راهی ساده و ارزان برای دستیابی به کودی منحصربه فرد است. کمپوست عبارت است از بقایای گیاهی و حیوانی و زباله های شهری است که به کمک میکروبها پوسیده شده اند. تولید کود کمپوست در منزل، در بسیاری از کشورها رواج دارد. امروزه در ایران بعضی از شهرداری ها اقدام به تولید کمپوست از زباله های شهری نموده اند. این کار ضمن آنکه باعث حذف زباله ها از محیط زیست می شود، درآمد خوبی هم برای شهرداری ها به همراه داشته است.

ورمی کمپوست نیز نوعی کمپوست است که از فعالیت کرم خاکی ایجاد می شود. به دلیل نقش موثر کرم خاکی در بهبود کیفیت خاک به این موجودات باارزش مهندسين خاک می گویند. کرم های خاکی با حرکت دائمی در لایه های خاک باعث نفوذ هوا به داخل خاک شده و از فشردگی خاک می کاهند. آنزیم های گوارشی کرم که دائما در حال تغذیه از خاک است، باعث تازه شدن خاک و افزایش قدرت باروری خاک می شوند. در اثر عبور مواد آلی از دستگاه گوارش کرم و خروج به صورت مدفوع، ریزمغزی ها در خاک افزایش می یابند. مجموعه ای از فضولات کرم به همراه مواد آلی تجزیه شده و اجساد کرم ها کمپوستی می سازند که ارزش غذایی فراوانی دارد. در خاک هایی که دارای مواد دفع شده توسط کرمهاست، عناصری مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم بیشتر از خاک های بدون کرم است. تولید کمپوست و ورمی کمپوست یکی از راه های زیست فناوری برای تولید محصولات سالم غذایی است.

زیست فناوری در دهه اخیر به طور چشمگیری بر محصولات کشاورزی اثر گذاشته است. سالهاست که استفاده از میکروب ها به منظور افزایش محصولات کشاورزی مرسوم است. گروهی از میکروب ها به اسم " باکتری های تثبیت کننده نیتروژن " می توانند با برخی از گیاهان به صورت همزیست زندگی کرده و نیتروژن مورد نیاز گیاه را برای آن فراهم آورند.

در واقع استفاده از این باکتری ها و تولید کودهایی که به اسم "کود زیستی" معروفند به افزایش محصولات کشاورزی کمک زیادی کرد.

پس از تولید کودهای زیستی، زیست فناوران بر روی ساخت و تولید آفت کش های طبیعی متمرکز شدند. باسیلوس ترینجینسیس که به اختصار به آن Bt می گویند نوعی باکتری است که بعضی از حشرات را بیمار می کند. لارو حشراتی مثل پشه، کرم ساقه خوار، سوسک برگ خوار و کرم برگ خوار اگر مورد حمله این باکتری قرار گیرند از بین می روند. این آفت کش امروزه گسترش جهانی دارد.



به طور خلاصه زیست فناوری در کشاورزی موارد زیر را شامل می شود:

ایجاد گیاهان مقاوم به حشرات و آفتها، ویروس ها و قارچ ها

ایجاد گیاهان مقاوم به علف کش ها

ایجاد گیاهان مقاوم به شرایط سخت مانند سرما، خشکی و شوری

ایجاد گیاهان دارای ارزش های غذایی ویژه (مثلا با طعم و عطر بهتر و مواد مغذی بیشتر)

تولید گیاهان با خاصیت درمانی و یا پیشگیری از بیماری ها

تولید گیاهان با خصوصیت متابولیکی تغییر یافته مانند رشد سریع و بازدهی کشت بالاتر

تولید دامهای تراریخته با خصوصیات ویژه، مانند تولید شیر زیاد یا گوشت کم چرب، تولید آنتی بادی و دارو در شیر

تولید ماهیها و سایر دامها با سرعت رشد بیشتر

آشنایی با مراکز

تحقیقاتی زیست فناوری کشاورزی



پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران در سال ۱۳۷۹ با هدف توسعه هدفمند تحقیقات در زمینه مسائل مربوط به زیست فناوری و مهندسی ژنتیک در کشاورزی شکل گرفت. در این موسسه، با روش های نوین، ژن های گیاهان و آفات گیاهی مورد بررسی قرار می گیرند و برای بهبود شرایط رشد گیاهان و افزایش محصولات کشاورزی برنامه ریزی می شود. با توجه به اینکه بخش عمده ای از کشور ما در اراضی خشک و نیمه خشک قرار گرفته است بهینه کردن مصرف آب و مقاوم کردن گیاهان به خشکی می تواند در افزایش محصولات کشاورزی موثر باشد. عمده فعالیت این موسسه بر اصلاح ارقام گیاهان و مبارزه با آفات گیاهی بدون استفاده از سموم شیمیایی است. اما کاشت و برداشت این گیاهان جدید به طی کردن مراحل ایمنی زیستی خاصی نیاز دارد و تا سلامت این گیاهان و بی خطر بودن آنان برای انسان و محیط زیست اثبات نشود، به بازار وارد نخواهد شد.

به طور کلی می توان گفت هدف از تغییر ژنتیکی محصولات کشاورزی و یا دامی، تولید محصولاتی جدید، متناسب با نیاز مصرف کنندگان و ایجاد شرایط مطلوب تری برای زندگی است. با این حال، همین محصولات مفید نیز ممکن است در اثر عواملی چون ماهیت، طراحی یا نحوه کاربردهای آن، بی احتیاطی عرضه کنندگان، نقصان فرایندهای کنترل کیفیت، ناآگاهی مصرف کنندگان، رویه های تجاری غیرمنصفانه، سلامتی و حتی حیات مصرف کنندگان را به خطر اندازند. از این

رو مصرف کنندگان حق دارند که در برابر کالاها و خدماتی که برای حیات و سلامتی آنان خطرناکند، محافظت و حمایت شوند. بنابراین همیشه نظارتی دقیق بر این محصولات از جانب سیستم های دولتی وجود خواهد داشت.

برنامه های کاری مهم پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی:

توسعه و استفاده از فناوری های نوین کشاورزی در جهت حل مشکلات بخش کشاورزی و تامین امنیت غذایی کشور، ارتقاء سطح سلامت غذایی جامعه، حفاظت از منابع پایه و بسترهای زیست محیطی در راستای توسعه پایدار، تولید علم و ثروت و کمک به خود اتکایی در محصولات کشاورزی و تبدیل شدن به یک مرکز علمی پیشتاز در خاورمیانه و منطقه، از جمله مهمترین اهداف این مرکز محسوب می شود.



آدرس پست الکترونیک info@abrii.ac.ir

آدرس صفحه اینترنتی: www.abrii.ac.ir

تلفن: ۳۲۷۰۳۵۳۶ و ۳۲۷۰۹۶۵۲ - ۰۲۶

نشانی: کرج-بلوار شهید فهمیده - روبروی بانک کشاورزی-پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران



زیست فناوری در حوزه محیط زیست و انرژی پاک

رشد جمعیت و صنعت دو عامل مهمی است که نیاز انسان را به انرژی روز به روز بیشتر می کند. اگر شرایط موجود صنعتی تغییر نکند می توان گفت تا سال ۲۰۳۰ همچنان سوخت رایج در جوامع انسانی، سوخت های فسیلی خواهند بود. سوخت هایی که انتشار CO₂ را در اتمسفر افزایش می دهند و مخاطرات زیادی برای محیط زیست در پی دارند.

در حال حاضر، ۹۰٪ از حامل های انرژی، منشاء فسیلی دارند. استفاده از این سوخت ها باعث می شود هر سال اتمسفر زمین بیش از ۱۵ میلیارد تن CO₂ دریافت کند. افزایش دائمی دی اکسید کربن باعث گرم شدن زمین می شود.


عوارض جانبی انتشار گازهای گلخانه ای در محیط زیست از یک طرف، کاهش ذخایر نفت و امنیت انرژی در آینده از طرف دیگر، محققان را به فکر یافتن راه های جدید انداخته است .

طبق گزارشات ثبت شده ۵۳/۴ درصد از کل انرژی مصرفی در ایران از فرآورده های نفتی، ۳۶/۳ درصد از گاز طبیعی و ۱/۱ درصد از زغال سنگ، ۸/۹ درصد از انرژی الکتریسیته و ۰/۲ درصد از انرژی های مدرن مانند انرژی خورشید و آب و زیست توده و.... تامین می شود. این درحالی است که استفاده از انرژی های پاک روز به روز در حال افزایش است. مثلا از سال

۱۹۹۶ تا ۲۰۰۵ استفاده از انرژی الکتریسیته دو برابر شده است و استفاده از فرآورده های نفتی از ۸۴/۳ به ۵۳/۴ درصد کاهش یافته است.

انرژی های نو به سه بخش تقسیم می شوند:

- ۱- انرژی های تجدیدپذیر با محوریت استفاده از انرژی طبیعی (تولید برق از نور خورشید، تولید برق بادی و...)
 - ۲- انرژی بازیافت با محوریت استفاده از اتلاف حرارت و پسماندها (تولید برق از پسماندها و بهره برداری از ضایعات انرژی)
 - ۳- شکل جدید استفاده از انرژی های امروزی (اتوموبیل برقی، پیل سوختی و هیدروژن)
- در حال حاضر در ایران ۷۲ درصد بیشتر از حدمجاز CO₂ تولید می شود تا صرفا با مبلغی برابر ۵۵ میلیارد دلار برق مورد نیاز کشور تامین گردد. این درحالی است که استفاده از انرژی های پاک با یک پنجم این رقم می توانند برق مورد نیاز کشور را تامین کنند و نقش موثری در کاهش گازهای گلخانه ای ایفا نمایند.
- از بین انواع انرژی های تجدیدپذیر که می توانند نقش موثری در حذف آلاینده های زیست محیطی و کنترل قیمت تولید انواع انرژی داشته باشند زیست توده یا بیوماس جایگاه خاصی دارد که در ادامه به آن پرداخته می شود.



زیست توده (بیوماس)

به هر ماده آلی غیرفسیلی با خاستگاه حیاتی که بخشی از آن یک منبع انرژی زای قابل بهره برداری را تشکیل دهد بیوماس یا زیست توده می گویند. زیست توده انرژی ذخیره شده خورشیدی در مواد گیاهی (عموما چوب و ضایعات چوبی) می باشد که می توان از آن برای تولید انواع سوخت های زیستی استفاده کرد.

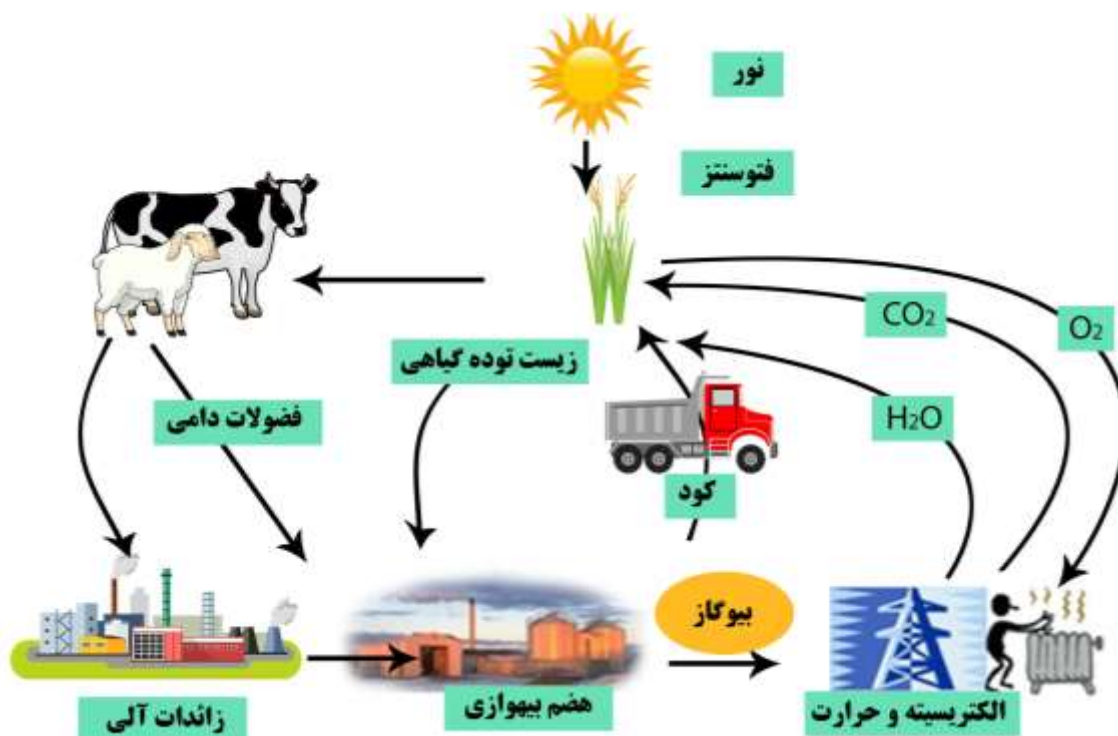
منابع زیست توده ، بطور کلی عبارتند از:

- جنگلها و ضایعات جنگلی

- محصولات و ضایعات کشاورزی

- ضایعات و فاضلابهای صنعتی

- ضایعات جامد ، فاضلابهای شهری و فضولات دامی



استفاده از زیست توده

در کشور ما مطالعات در حوزه زیست توده از دهه های پیش آغاز شده ولی هنوز به طور گسترده از این ظرفیت استفاده نشده است. استفاده از این منابع در حال حاضر بیشتر منحصر به استفاده از چوب یا فضولات دامی برای استفاده گرمایشی و یا کود در مناطق روستایی کشور می باشد. قدیمی ترین سابقه استفاده علمی از منابع زیست توده در ایران، احتمالا تولید بیوگاز و تهیه سوخت متان در حمام شیخ بهایی اصفهان بوده است.

بیوگاز:

بیوگاز یا زیست گاز، گازی است که بر اثر واکنش های تجزیه ای بی هوازی میکروارگانیسم های زنده در محیطی که مواد آلی در آن وجود دارد، تولید می شود. از این قبیل محیط ها می توان به باتلاق ها و مرداب ها اشاره کرد و گازی که در این محیط ها تولید می شود، به گاز مرداب معروف است. دلیل نام گذاری این گاز به بیوگاز این است که بر اثر تجزیه بی هوازی مواد آلی و بیولوژیک به وسیله میکروارگانیسم های زنده تولید می شود. زباله ها، پسماند غذاها، پسماند محصولات کشاورزی مانند کاه و فضولات حیوانی منابع غنی از مواد آلی هستند که برای تولید بیوگاز استفاده می شوند. ترکیب عمده و قابل اشتعال بیوگاز، متان است. گاز متان، گازی است بی رنگ و بی بو که اگر یک فوت مکعب آن بسوزد، ۲۵۲ کیلوکالری

انرژی حرارتی تولید می کند که در قیاس با سایر مواد سوختی، رقم قابل توجهی است. از مزیت های مهم متان به دیگر سوخت ها این است که هنگام سوختن، گاز سمی و خطرناک منواکسید کربن تولید نمی کند؛ بنابراین از آن می توان به عنوان سوخت ایمن و سالم در محیط خانه استفاده کرد. ۶۰ تا ۷۰ درصد بیوگاز را گاز متان تشکیل می دهد، این درصد بالای متان، بیوگاز را به عنوان منبع عالی و ممتاز انرژی های تجدیدپذیر برای جانشینی گاز طبیعی و دیگر سوخت های فسیلی قرار داده است. امروزه از بیوگاز در گرم کردن دیگ های بخار کارخانه ها، موتور ژنراتورها برای تولید برق، گرمایش خانه ها و پخت و پز استفاده می شود.



بهاءالدین محمد بن حسین عاملی معروف به شیخ بهایی، دانشمند نامدار قرن دهم و یازدهم هجری و کاشف گاز مرداب است. از این دانشمند برجسته، کتب و مقالات علمی بسیاری به جا مانده است. شیخ بهایی توانسته بود به کمک بیوگاز سیستم گرمایشی حمام اصفهان را طراحی کند. از آنجا که او در علم ستاره شناسی نیز تبحر داشت، یونسکو سال ۲۰۰۹ را که مصادف با سال نجوم بوده است به نام این دانشمند ثبت کرده است. همچنین به دلیل خدمات این معمار و هنرمند بزرگ، روز سوم اردیبهشت در تقویم کشور به اسم "روز معمار" نام گذاری شده است. (تصویر شیخ بهایی - نوشته های قرمز زیر تصویر شیخ بهایی قرار بگیرند)

فضولات و مواد گندیده آلی که می تواند محصول حیوانات اهلی و یا گیاهان باشد، به وسیله باکتری ها تجزیه شده و به بیوگاز تبدیل می شود.

در نظر بگیرید دامداری ها، مرغداری ها و حتی منازل انسانها در سال چند صد تن زباله و فضولات تولید می کنند! استفاده از زباله برای تولید انرژی ضمن آنکه هزینه مصرف انرژی را برای مصرف کنندگان کاهش می دهد، نقش موثری در پاکسازی محیط زیست هم دارد.

به طور کلی می توان گفت استفاده از بیوگاز در زندگی روزمره فایده های زیر را به دنبال دارد:

- جلوگیری از آلودگی هوا و کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در جو

-رشد اقتصادی و تضمین منبع انرژی

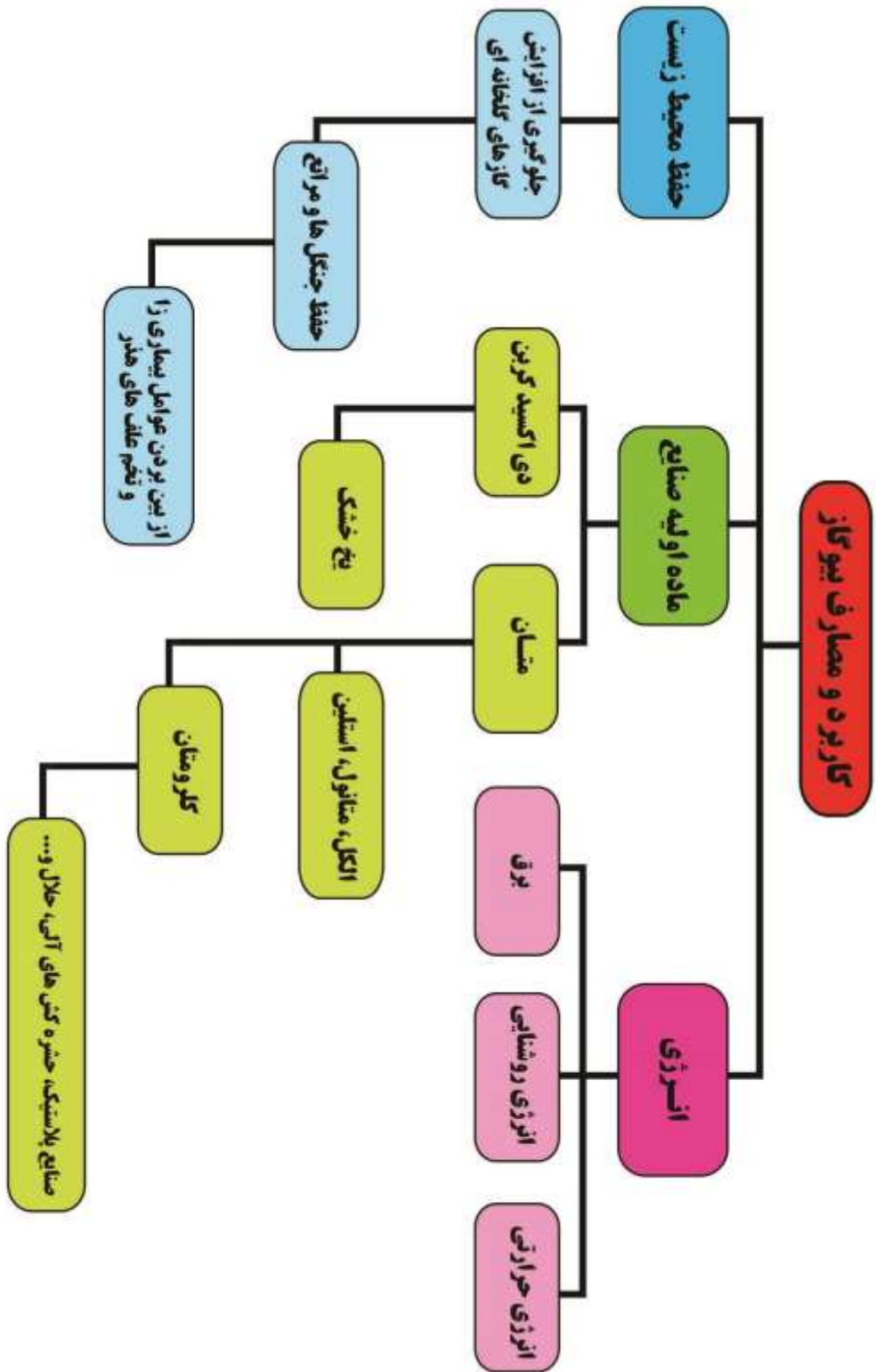
-جمع آوری مواد زاید و حیوانی شهر و روستا و جلوگیری از پراکندگی آنها در محیط اطراف

-استفاده از زیست توده (بیوماس) به عنوان کود سالم و مطمئن در کشاورزی

سابقه استفاده از بیوگاز در ایران در طول سه دهه گذشته

در ایران اولین بار تولید متان به صورت نوین در سال ۱۳۵۴ در روستای نیازآباد لرستان ساخته شد و در سال ۱۳۶۱ یک واحد ۳ مترمکعبی در دانشگاه صنعتی شریف مورد مطالعه قرار گرفت.

درسالهای ۶۵-۱۳۶۱ مرکز تحقیقات انرژی‌های نو در سازمان انرژی اتمی، پژوهشهای ویژه‌ای را در این زمینه به انجام رساند که از جمله می‌توان به احداث ۱۰ واحد بیوگاز در استانهای سیستان و بلوچستان، ایلام و کردستان اشاره کرد. در دهه ۱۳۶۰ وزارت جهاد سازندگی نیز در این راه اقداماتی را به انجام رسانید. مثلاً در سال ۱۳۶۳ یک واحد آزمایشی در حیدرآباد کرج ساخته شد، سپس در سال ۱۳۶۴ یک نمونه واقعی در روستای چین سبب لی از توابع بخش آق قلا در منطقه گرگان احداث گردید. این وزارتخانه ۴۰ هاضم دیگر در مناطق مختلف کشور ساخت که ۱۸ واحد آن به مرحله گازدهی رسید. همچنین مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی در این زمینه گامهایی برداشته‌اند. از جمله می‌توان به واحد احداث شده توسط جهاد دانشگاهی دانشکده کشاورزی کرج در سالهای ۶۵-۶۳ و واحد احداث شده در شاهین دژ آذربایجان در سال ۱۳۷۲ اشاره کرد. متأخرترین واحدهای ساخته شده، یک واحد بیوگاز برای هضم فاضلاب انسانی در جزیره کیش و یک واحد تخمیر فضولات دامی (گاوداری) در ماهدشت کرج بوده که هر دو توسط سازمان انرژی اتمی در سالهای ۷۸-۱۳۷۷ طراحی و ساخته شده اند.



کاربردهای بیوگاز

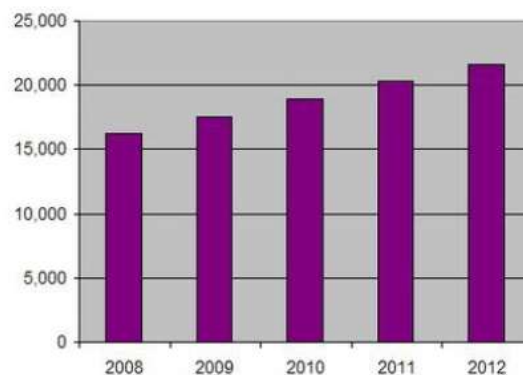
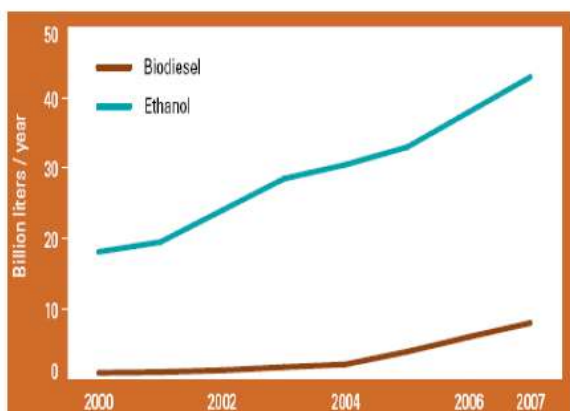
بیواتانول و بیودیزل

بیواتانول و بیودیزل دو گونه از سوخت های زیستی هستند که به صورت مایع تولید و عرضه می گردند. در حال حاضر بیش از ۸۰ درصد سوخت های زیستی مایع موجود در جهان را بیواتانول تشکیل می دهد. بیودیزل با فاصله بسیار زیادی نسبت به بیواتانول در رتبه دوم قرار گرفته است. دلیل این برتری فراوانی و تنوع بیشتر مواد اولیه قابل استفاده جهت تولید بیواتانول است.



زیست توده حاصل از بقایای گیاهی یکی از منابع مهم در تولید سوخت های زیستی است.

بیواتانول یا به عبارتی دیگر، اتانول زیستی الکلی است که عمدتاً از مواد اولیه زیستی با منشا قندی و نشاسته‌ای و یا سلولزی تولید می‌گردد. ملاس چغندر و نیشکر یا غلات، سیب زمینی و پسماندها و ضایعات گیاهی و صنعتی می‌توانند منبع مناسبی برای تولید بیواتانول باشند. بیودیزل نیز یک سوخت دیزلی پاک است که از منابع طبیعی و تجدیدپذیر نظیر دانه‌های روغنی، روغنهای حیوانی و پلاستیک زباله‌های شهری و... تولید می‌شود.



شکل ۱: تولید جهانی اتانول، میلیون تن [۳۶]

شکل ۲: مقایسه رشد تولید و مصرف بیواتانول و بیودیزل [۱۴]

بیواتانول کاربردهای مختلفی دارد از این میان می‌توان به نقش بیواتانول در جایگزین سوخت‌های فسیلی اشاره کرد. اگرچه امکان بهره‌گیری از بیواتانول به عنوان مکمل گازوئیل نیز کاملاً به اثبات رسیده است و چنین محصولی به صورت تجاری اما محدود در بعضی از کشورها عرضه می‌گردد اما کاربرد اصلی بیواتانول در جهان در حال حاضر به عنوان مکمل بنزین (۳ تا ۳۰ درصد) و پس از آن به عنوان جایگزین بنزین (بیواتانول ۸۵ درصد حاوی ۱۵ درصد بنزین و اخیراً بیواتانول ۱۰۰ درصد) می‌باشد.

دلایل استفاده از سوخت های اتانولی در جهان کاملا روشن است. کاهش حتی الامکان استفاده از سوخت های فسیلی و جایگزین کردن هرچه بیشتر آنها با سوخت های زیستی با اهدافی قبیل:

- حفظ ذخایر محدود و باارزش نفت و گاز کره زمین و بهره گیری از این ذخایر برای تولید محصولات با ارزش پایین دستی و قابل بازیافت به جای سوزاندن این ذخایر
- تامین امنیت انرژی کشورها به ویژه در آینده
- حفاظت از محیط زیست شدیداً در خطر نسل بشر و ارتقای سلامتی آنها
- ایجاد توازن و رشد و توسعه اقتصادی و اشتغال در بخش های کشاورزی و صنعت کشور

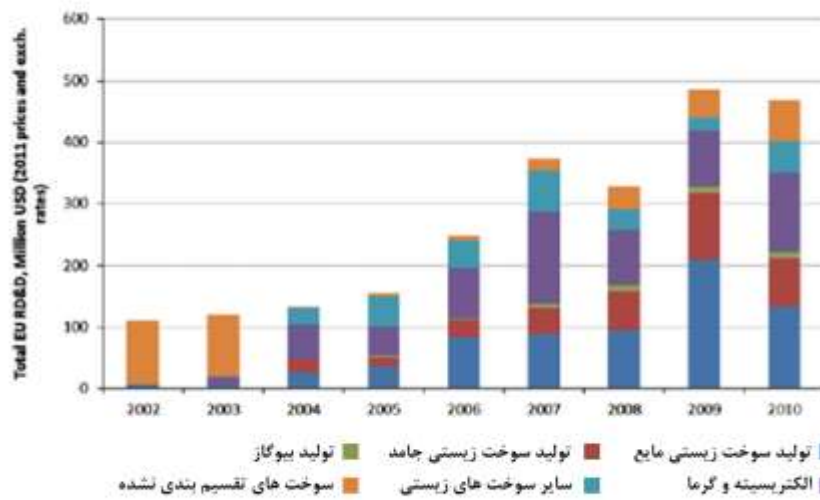


شکل ۲- روند افزایشی تولید و مصرف بیواتانول در جهان

بهره گیری از بیواتانول به جای بنزین (یا مخلوط با بنزین) در کشورهایی مثل برزیل و آمریکا بیش از سایر کشورهاست.



اختلاف قیمت بین بنزین (gasoline) و بیواتانول (Alcool) در کشور برزیل



نمودار ۱- بودجه عمومی اتحادیه اروپا برای فن آوری سوخت های زیستی ۲۰۰۲-۲۰۱۰



زیست فناوری و حذف فلزات سنگین

معضل دیگری که امروزه به کمک زیست فناوری چاره اندیشی شده است، حذف فلزات سنگین از پساب کارخانه ها و فاضلاب منازل است. افزایش جمعیت انسانی، توسعه صنعت و صنایع همگی باعث شده اند ضمن آلودگی های هوا، آب و خاک نیز با آلودگی های مختلفی مواجه شوند.

سطح جهانی آلودگی محیطی به فلزات در ۱۵۰ سال گذشته بیش از ۴۰۰۰ برابر شده است. تماس با فلزات سنگین می تواند باعث اختلالات عصبی، نارسایی کبدی و کلیوی و بروز سرطان گردد. بر این اساس فلزات سنگین شامل کادمیوم، مس، جیوه، سرب و نیکل و روی در لیست اولویت دار آلاینده های خطرناک هستند.



راهیابی فاضلاب های شهری به رودخانه



رها شدن نفت در دریاها



رها شدن نفت در دریاها

زیست فناوریان توانسته اند به کمک بعضی از میکروب ها و گیاهان، فلزات سنگین و آلودگی های خطرناک را از خاک و آب حذف نمایند. از سال ۱۹۱۴ برای تصفیه فاضلاب های صنعتی، آب ها و خاک های آلوده استفاده از گیاهان و میکروب هایی که سموم را جذب کرده و در خود انباشته می کنند مرسوم شده است. به این فرایند زیست پالایی می گویند. زیست پالایی یا پاک سازی زیستی به فرایندهایی گفته می شود که در آن گیاهان، جلبک ها و میکروبها جهت پاکسازی و پالایش محیط زیست استفاده می شود. امروزه پاکسازی نفت های رها شده در دریاها که حاصل عملیات حفاری یا سانحه نفت کش ها هستند نیز به کمک باکتری های نفت خوار انجام می شود.



گیاهان، باکتری ها و قارچ ها نقش موثری در پاکسازی محیط زیست دارند.



امروزه برای پاکسازی نفت های رها شده در دریاها از باکتری های نفت خوار استفاده می کنند.

آشنایی با مراکز

خصوصی فعال در حوزه زیست فناوری



برخی از مراکز خصوصی زیست فناوری در حوزه سلامت و درمان در ایران

در کنار موسسات و پژوهشگاه های ذکر شده، مانند انستیتوپاستور و سرم سازی رازی و پژوهشگاه رویان، شکل گیری و تاسیس شرکت های خصوصی به ارتقا ایران در حوزه زیست فناوری جهان کمک زیادی کرد.

الف) سیناژن:

شرکت سیناژن به عنوان یک مرکز تولیدی تحقیقاتی فعالیت خود را از سال ۱۳۷۳ با هدف تولید فرآورده های بیوتکنولوژی در کشور آغاز نمود و اولین پروتئین نو ترکیب ساخته شده در کشور را به نام آنزیم Taq DNA Polymerase به بازار تحقیق ایران ارائه داد. این روند با سیر صعودی سریعی در شاخه های مختلف فرآورده های زیست فناوری جلو رفت. از سال ۱۳۷۶ پروژه تولید مونوکلنال آنتی بادی های تشخیصی گروه خونی آغاز گردید و هم اکنون محصولات تشخیصی گروه خونی در ایران که توسط شرکت سیناژن تولید شده ، با کیفیت قابل رقابت با نمونه های اروپایی به بازار آزمایشگاه های تشخیصی و مراکز درمانی ارائه می گردد.

عمده داروهای تولیدی این شرکت در درمان بیماری های خاص و صعب العلاج مانند ام اس، سرطان، پوکی استخوان، نارسایی کلیوی و ... به کار می رود. سیناژن با به کارگیری تکنولوژی روز دنیا موفق شده است همگام با رقبای آمریکایی و اروپایی خود جدیدترین داروهای بیولوژیک جهان را در کشور تولید نماید.

محصول سینووکس تولیدی شرکت سیناژن تنها محصول ایرانی است که در کتب مرجع پزشکی دنیا به آن اشاره شده است.

هم اکنون ۳۰ درصد صادرات دارویی کشور در اختیار سیناژن است و داروهای تولیدی این شرکت در بیش از ۱۰ کشور جهان در حال مصرف هستند. بزرگترین مقصد صادراتی سیناژن کشور روسیه است.

در حال حاضر به منظور ورود به بازارهای اتحادیه اروپا سیناژن در حال گذراندن مراحل بازرسی و آزمون های بالینی است تا با یاری خدا در سال ۲۰۱۸ به عنوان اولین شرکت زیست فناوری ایرانی وارد بازار اتحادیه اروپا شود.

هم اکنون شرکت سیناژن با در دست داشتن ۳ کارخانه تولیدی، به مساحت ۱۶۰۰۰ متر مربع و ۶۰۰۰ متر فضای استریل، بزرگترین کارخانه تولیدی محصولات بیولوژیک در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا است. در حال حاضر ۶۰۰ نفر با میانگین سنی ۳۲ سال در این شرکت مشغول به کار هستند. میانگین تحصیلی پرسنل سیناژن فوق لیسانس است که نشان می دهد این شرکت سهم عمده ای در جلوگیری از خروج نخبگان و نگهداشت نیروی انسانی متخصص در کشور داشته است.

سیناژن با تلاش شبانه روزی خود موفق شده است سالانه از خروج ۵۰۰ میلیون دلار ارز جلوگیری نماید و بیش از ۳۰ میلیون دلار از طریق بازار های صادراتی خود وارد کشور کند. با این میزان صرفه جویی ارزی در کشور بیماران توانسته اند خدمات بیشتری را نسبت به گذشته دریافت نمایند و در عین حال از داروی با کیفیت ایرانی نیز استفاده کنند.

مجموعه کارخانه های تولیدی شرکت سیناژن در شهرک صنعتی سیمین دشت واقع در استان البرز قرار دارد.



نمایی از سینازن

آدرس پست الکترونیکی: info@cinnagen.com

آدرس صفحه اینترنتی: www.cinnagen.com

تلفن: ۰۲۱۴۲۸۱۵

نشانی: تهران - شهرک غرب - خیابان سیمای ایران - خیابان هفتم - پلاک ۲

ب) پویش دارو:



شرکت فرآورده های پویش دارو از سال ۱۳۷۰ در دانشگاه تهران طی همکاری مشترک با مرکز بین المللی مهندسی ژنتیک، بیوتکنولوژی (ICGEB از کشور ایتالیا)، فعالیت خود را آغاز کرد.



امروزه گروه شرکت های پویش دارو با داشتن بیش از ۴۷۰ نفر نیروی کار فعال بعنوان یکی از بزرگترین شرکتهای زیست فناوری دارویی در ایران مشغول به فعالیت می باشد. پیرو اقدامات صورت گرفته در جهت توسعه همکاری های بین المللی این شرکت در زمینه صادرات فرآورده های دارویی و تکنولوژی تولید داروهای زیست فناوری، در کشورهایی نظیر



پاکستان، سوریه، عراق، روسیه، الجزایر، بلاروس و تاجیکستان نیز حضور چشمگیری داشته و محصولات خود را برای ارائه به بازارهای فوق نیز به ثبت رسانده است. تولیدات شرکت فرآورده های پویش دارو بر مبنای تکنولوژی های پیشرفته توسعه و ساخت محصولات دارویی نو ترکیب با کمک دانش روز دنیا و بهره گیری از بهترین و جدیدترین دستگاه های

بخشی از فضاهای داخلی کارخانه پویش دارو موجود در این صنعت تحت لیسانس GMP و ISO 9001, ISO 18001 و ISO 14001 تولید و عرضه می شوند.

آدرس پست الکترونیکی: info@pooyeshdarou.com

آدرس صفحه اینترنتی: www.pooyeshdarou.com

تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۷۰۹۷۹

نشانی: تهران، خیابان ولیعصر، ابتدای مطهری، پلاک ۴۶۶، طبقه سوم

ج) شرکت تک ژن زیست

شرکت دانش بنیان تک ژن زیست به عنوان اولین واحد صنعتی تولیدکننده پروبیوتیک در سال ۱۳۸۳ با هدف تولید میکروارگانسیم های کاربردی در صنایع غذایی و فرآورده های بیولوژیک تاسیس شد. این شرکت با ظرفیت سالیانه بالغ بر ۷۰۰۰ تن انواع محصولات مانند استارترهای لبنی، پروبیوتیک های انسانی (غذایی و مکمل های دارویی) انواع پروبیوتیک های دام و طیور و آبزیان فرآورده های بیولوژیک اعم از توکسین بایندر، آنزیم و سایر متابولیت های میکروبی را تولید و به بازار ایران و خاورمیانه عرضه می نماید.

تک ژن زیست با استفاده از فناوری نوین و به کارگیری نیروی انسانی متخصص و با انگیزه، سعی در افزایش سلامت مصرف کنندگان دارد. پروبیوتیک ها، میکروبهای زنده ای هستند که می توانند به شکل های مختلفی مانند غذاها، داروها و مکمل های رژیمی در آیند و نقش مهمی در سلامتی افراد ایفا کنند. این شرکت به عنوان شرکتی موفق در زمینه زیست فناوری غذایی مطرح بوده و وظیفه اصلی آن، سامان دهی به بازار تولید و مصرف محصولات غذایی فرا سودمند در کشور می باشد.

از جمله مهم ترین زمینه های فعالیت تک ژن می توان به موارد ذیل اشاره کرد :

- زمینه های تولید؛
 - استارترهای لبنی
 - پروبیوتیک های لبنی
 - نوشیدنی های لبنی تخمیری پروبیوتیک
 - پروبیوتیک های دام، طیور و آبزیان
 - پروبیوتیک های غیرلبنی
- فعالیت های خدماتی
 - پشتیبانی جهت پیاده سازی آزمون های بالینی گسترده به منظور تایید ایمنی و کارایی میکروارگانسیم ها

• ارایه خدمات بازاریابی مانند برقراری توازن میان دولت و شرکت های خصوصی به منظور فرهنگسازی محصولات

فراسودمند و کاهش هزینه های تبلیغات

• ارایه جامع ترین بانک میکروارگانایسم های بومی کشور

• همکاری با محققین و متخصصین فعال در عرصه میکروارگانایسم های کاربردی در صنعت بیوتکنولوژی به منظور

تجاری سازی و تولید نتایج مطالعات آنها

• پشتیبانی علمی و تکنولوژیکی از تولیدکنندگان محصولات بیوتکنولوژیک در کشور

آدرس پست الکترونیکی: info (at) takgene (dot) com

آدرس صفحه اینترنتی: <http://www.takgene.com>

تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۸۹۹۰۳-۴

نشانی: تهران - میدان فاطمی - خیابان فلسطین - کوچه مرتضی زاده - شماره ۲۱



شرکت تک ژن زیست

د) زیست تخمیر:

شرکت دانش بنیان زیست تخمیر، فعالیت خود را از سال ۱۳۸۱ در دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران آغاز نمود. پیش از تولید محصولات پروبیوتیکی توسط این شرکت تمام محصولات پروبیوتیک موجود در بازار ایران وارداتی بوده و ایده نوین تولید این فرآورده ها در داخل، پایه گذار تاسیس این شرکت بود. با توجه به اهمیت و نقش فلور میکروبی در سلامت و بهبود بیماری‌ها شرکت دانش بنیان زیست تخمیر به تولید انواع مکمل های پروبیوتیک برای موارد و سنین مختلف اهتمام ورزیده است. محصولات پروبیوتیک شرکت دانش بنیان زیست تخمیر شامل محصولات پروبیوتیک بانوان ، محصولات پروبیوتیک خانواده و محصولات پروبیوتیک کودکان می باشد . محصولات پروبیوتیک جهت سلامت و پیشگیری و درمان بسیاری از بیماریها مورد استفاده قرار می گیرد.

همانگونه که قبلا گفته شد پروبیوتیک (probiotic) در لغت به معنای " برای زندگی " می باشد این اصطلاح را سازمان بهداشت جهانی برای ارگانسیم های زنده قرار داده است که در صورت مصرف مداوم آن اثرات بسیار موثری بر سلامت میزبان خود خواهند داشت. با گسترش و تولید مواد مصرفی و استفاده از افزودنی های در بسته های غذایی، سلامت مصرف کنندگان به مخاطره خواهد افتاد. پروبیوتیک ها یکی از دستاورد های مهمی هستند که محققان در سالهای اخیر از آن استفاده میکنند. پروبیوتیک ها با بهبود عملکرد و تعادل میکروبی روده تاثیرات فراوانی را جهت افزایش توان و بازدهی دفاعی بدن ایفا می کنند. پروبیوتیک ها نوعی باکتری مفید بوده که تعادل باکتری های موجود در بدن را برقرار میکنند روده انسان حاوی تعداد بیشماری از انواع باکتریهای مفید ، مضر و خنثی می باشد که اگر توازن آنها در بدن بهم بخورد باعث مختل شدن وظایف فلور روده شده و بیماریهایی نظیر : آلرژیهای غذایی ، افسردگی ، سردرد ، آکنه ، خستگی مفرط و.... خواهد شد.



بخشی از فضاهاى کارخانه زیست خمیر

آدرس صفحه اینترنتی: <http://zisttakhmir.com>

تلفن: ۰۲۱ - ۷۷۴۹۵۰۰۷

نشانی: تهران - میدان رسالت - خیابان فرجام - چهارراه حیدر خانی - پلاک ۵۹۷



برخی از مراکز خصوصی زیست فناوری در حوزه کشاورزی

الف) شرکت نهال گستر رویان

این شرکت از نخستین شرکت های دانش بنیان کشاورزی کشور است که در سال ۱۳۸۸ تاسیس شد و دارای سوابقی همچون تولید کننده برتر سال های ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۵، محقق برگزیده کشور در تحقق اقتصاد دانش بنیان و مفتخر به دریافت لوح کارآفرین برتر کشور در همایش اقتصاد مقاومتی و توسعه روستایی مورخ ۱۳۹۶/۰۱/۱۹ از مقام محترم ریاست جمهوری است.

با تداوم سیاست توسعه و ورود به عرصه ی رقابت جهانی استفاده از روش های مدرن مدیریت، بهره گیری از دانش به روز کشاورزی، تعالی سازمانی، مدیریت ارتباط با مشتریان، سیستم های جامع اطلاعاتی و بسیاری از تکنیک های روز مدیریت، تولید و فروش در دستور کار شرکت قرار گرفته است به نحوی که توانایی آتی شرکت را در ارائه خدمات و محصولات برتر افزایش دهد.

این شرکت با در اختیار داشتن فضایی بالغ بر ۴/۵ هکتار ویژه مزرعه و گلخانه ای تمام هوشمند توانسته است ظرفیت تولید خود را به ۳۰ میلیون نشا در سال برساند. با توجه به مشخصات و توانایی های مجریان این مجموعه از جمله: آزمایشگاه مجهز کشت بافت گیاهی و کلکسیون باغ مادری در کنار نیروهای کارآمد و علمی، توانایی تکثیر سریع نهال های استاندارد و

گواهی شده و دارای مشخصات فنی روز دنیا برای صنعت باغبانی کل کشور در راستای اهدافی از جمله : ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم، استفاده بهینه از اراضی، حفظ آب و خاک منطقه جهت جلوگیری از فرسایش خاک، کمک به رشد اقتصادی و بومی سازی دانش نوین کشاورزی، بهره مندی از تکنولوژی های جدید جهت افزایش بهره وری کشاورزی صنعتی و باغداری سبب توسعه کشاورزی صنعتی مدرن و افزایش بهره وری و مکانیزه نمودن صنایع کشاورزی موجود خواهد شد.

طرح تولید نهال و پایه های رویشی به روش کشت بافت با استانداردهای روزآمد با توجه به عدم نیاز به واردات نهال ها از خارج و نیز ارزان بودن نیروی کار کشور و نداشتن مشکلات گمرکی و همچنین مسائل قرنطینه ای سبب ارزان تر، مطمئن تر و سالم تر بودن نهال های تولیدی نسبت به همتایان خارجی خود شده است. با توجه به حساسیت فوق العاده گیاهان مادری به بیماری های خاص و رعایت مسائل قرنطینه ای منطقه کشت گیاهان مادری باید ایزوله بوده و از نظر فاصله، هر قطعه باغ مادری باید از قطعات دیگر فاصله استاندارد داشته باشد که این رعایت فاصله قرنطینه ای طبق نظام نامه گلخانه ها اجرایی شده است.





آدرس پست الکترونیک: nahalgostar@gmail.com

آدرس صفحه اینترنتی: www.nahalgostaran.com

تلفن: ۰۲۸۳۲۸۲۳۲۸۲

نشانی: دفتر تهران : خیابان کارگر شمالی_ خیابان شهریور_ جنب اورژانس بیمارستان قلب پلاک ۲۵ واحد ۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۲۲۲۰۰۴-۵

ب) شرکت زیست فناوری سبز

شرکت زیست فناوری سبز با هدف توسعه فناوری های نوین کشاورزی و حفظ محیط زیست در سال ۱۳۸۲ تاسیس شد و با تولید کود زیستی فسفات **بارور-۲** قدم به عرصه کشاورزی ایران گذاشت. این شرکت با داشتن واحد تحقیق و توسعه، بر روی محصولات جدید مثل سموم زیستی و کودهای ریز مغذی زیستی، تحقیقات و آزمایشات به عمل آورده و با تولید این محصولات جدید راه را برای رسیدن به کشاورزی پایدار هموار می نماید. هم اکنون علاوه بر تولید کود زیستی فسفات **بارور-۲**، کودهای زیستی **ازتوبارور-۱** (جایگزین حداقل نصف کود شیمیایی ازته یا اوره) و **پتابارور-**

۲ (جایگزین حداقل نصف کود شیمیایی پتاسه) نیز از محصولات تولیدی این شرکت می باشد یعنی **NPK** به صورت زیستی در اختیار کشاورزانی قرار می گیرد که قصد تولید محصولات ارگانیک را دارند. از محصولات دیگر این شرکت **سولفوبارور-۱** است که در کنار کودهای گوگردی بهترین پایین آورنده قلیائیت خاک به حساب می آید.



شرکت زیست فناوری سبز علاوه بر کودهای زیستی اقدام به تولید کود آلی پتاسه **رویش-۱** نیز نموده است که به پتاس

بالا معروف شده است و امکان مصرف آن به صورت محلول پاشی و استفاده در آبیاری وجود دارد.

از دیگر محصولات این شرکت کود فسفات **رویش-۲** (دی آمونیوم فسفات با جذب بالا) است که جایگزین بسیار مناسبی

برای کودهای شیمیایی در کنار کود زیستی فسفات **بارور-۲** می باشد.

آدرس پست الکترونیک: info@greenbiotech-co.com

آدرس صفحه اینترنتی: www.greenbiotech-co.com

تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۷۲۶۰۰

نشانی: تهران - میدان فاطمی - خیابان بیستون - خیابان بو علی سینا غربی - پلاک ۴۷ - واحد ۱۰



زیست فناوری در ایران و جهان

در قانون اساسی کشور، توسعه علم و فناوری، توسعه آموزش عالی و پژوهش، بالا بردن آگاهی های عمومی و خودکفایی در علوم و فنون به صراحت خواسته شده است. طبق سند ملی زیست فناوری، ایران باید بتواند صادرات محصولات و خدمات زیست فناوری خود را افزایش دهد و به قطب اصلی زیست فناوری در منطقه تبدیل شود. اکنون زیست فناوری ایران در جایگاه چهاردهم جهان قرار دارد و در خاورمیانه نیز جایگاه اول را داراست.

وجود انستیتو پاستور، سرم سازی رازی و پژوهشگاه رویان، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و پژوهشکده زیست فناوری کشاورزی و... که در جهان شناخته شده بوده و محصولات ارزشمندی را در این زمینه تولید کرده اند، در کنار شرکت های دانش بنیان زیست فناوری که با حمایت های معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری روز به روز در حال افزایش هستند، رسیدن به جایگاه عالی تر را دست یافتنی کرده است.

در چند سال اخیر اقدامات موثری از سوی برنامه ریزان علمی و سیاسی کشور در جهت رشد و توسعه زیست فناوری و ارتقاء جایگاه ایران در جهان انجام شده است. موقعیت و شرایط جغرافیایی ایران که امکانات و منابع خاصی را در دسترس

پژوهشگران قرار می دهند، همچنین توانمندی های نیروهای متخصص، شرایط کاملا مناسبی برای رشد، توسعه و تقویت زیست فناوری فراهم ساخته است.

با توجه به بحران های سیاسی و تبدیل شدن صادرات نفت به اهرم فشار توسط کشورهای سلطه جو، بسیاری از کشورها وابستگی خود را به منابع نفتی کاهش داده و تلاش دارند با در اختیار گرفتن فناوری های روز دنیا قدرت و نفوذ خود را در منطقه افزایش دهند.

اهمیت استفاده از فناوری زیستی تا بدانجاست که کشورهای سلطه جو، حتی فعالیت های کوچک و محدود ما در تلاش برای ایجاد همکاری های علمی و تولید آنتی بیوتیک یا کیت های تشخیص بیماری های عفونی را بطور مرموز به مسائلی نظیر تولید سلاح های کشتار جمعی پیوند می زنند و از آن نمی گذرند. این در حالی است که مجلس سنای آمریکا دائما بودجه بیشتری را برای تحقیقات زیست فناوری خود در اختیار مراکز تحقیقی قرار می دهد. آمریکا از جمله کشورهایی است که بیشترین تعداد موسسات و شرکت های زیست فناوری را در جهان داراست. زیرا زیست فناوری را به عنوان محرک رشد خود در قرن آینده می داند که می تواند موازنه تجاری آمریکا را بهبود بخشد. سرمایه گذاری های هنگفتی که کشورهایی نظیر کره جنوبی، آرژانتین، مکزیک، چین، هندوستان و حتی اندونزی و ترکیه برای توسعه زیست فناوری انجام می دهند نشان اهمیت این حوزه به عنوان صنعتی تاثیرگذار است.^۱

از میان کشورهای جهان سوم کوبا جز معدود کشورهایی است که با برنامه ریزی های مناسب، طی مدت کوتاهی توانسته است خود را در ردیف کشورهای پیشرفته در زمینه زیست فناوری قرار دهد. دولت کوبا از سال ۱۹۸۱ با اعزام چند متخصص برای گذراندن دوره آموزشی در خارج از کشور، عملا توسعه زیست فناوری را در صدر برنامه های خود قرار داد. کوبا علی رغم تحریم شدید از جانب آمریکا، با سیاست گذاری های صحیح توانسته است طی سال های گذشته با چند میلیارد دلار سرمایه گذاری در زیست فناوری به استانداردهای جهانی در این زمینه دست یابد. با آنکه اقتصاد کوبا با بحران های زیادی مواجه است و مشقات فراوانی در زندگی روزمره مردم از نظر سطح درآمدها، تامین مواد غذایی و حمل و نقل وجود دارد اما توسعه زیست فناوری برای کوبا همچنان امری استراتژیک محسوب می شود.

^۱ - برای اطلاعات بیشتر به کتاب بیوتکنولوژی در ایران؛ فرازها و نشیب ها نوشته دکتر مهبودی مراجعه فرمایید.

امروزه مراکز تحقیقاتی کوبا به طور روزافزونی به دنبال همکاری های بین المللی و انتقال فناوری به کشورهای دیگر و سرمایه گذاری مشترک با شرکت های خارجی هستند. به این ترتیب که کوبا فناوری و دانش زیستی خود را به شراکت گذاشته و طرف های خارجی سرمایه مورد نیاز را فراهم می کنند . کوبا موافقتنامه های متعددی با شرکت های بزرگ چند ملیتی دارویی تا شرکت های کوچک زیست فناوری در کشورهای پیشرفته امضا کرده است.

به طور مثال در سال ۱۹۹۹، موافقت نامه ای با یک شرکت بزرگ چندملیتی تنظیم شد که طبق آن واکسن مننژیت B در اروپا و امریکای شمالی تولید شود. مثال دیگر موافقت نامه بین مرکز ایمنی شناسی مولکولی کوبا^۱ و یک شرکت امریکایی است که بر اساس آن واگذاری امتیاز و توسعه واکسن سرطان ساخت کوبا صورت خواهد گرفت. این در حالی است که کوبا سالهاست مورد تحریم تجاری و اقتصادی است اما با ارتباطات زیست فناوری خود توانسته است به بازار، سرمایه و تجارت جهانی دست یابد.

^۱ - برای اطلاعات بیشتر به مقاله «چشم انداز بیوتکنولوژی در کوبا» نوشته دکتر اصفهانی در روزنامه اعتماد، شماره ۱۳۳۰ مراجعه فرمایید.



زیست فناوری در کوبا

در این میان ایران نیز با توجه به چشم انداز " ایران ۱۴۰۴ " سعی دارد در سایه برنامه ریزی های دقیق و منظم و با توجه به امکانات، شرایط و مقتضیات کشور، نیازها و ضرورت های جامعه، محققانی را در این عرصه تربیت نماید.

به منظور رشد و گسترش زیست فناوری به نیروی متخصص بیشتری نیاز است. ستاد توسعه زیست فناوری امیدوار است با برنامه ریزی های مناسب بتواند دانش آموزان و دانشجویان مستعد را شناسایی کرده و با حمایت از آنها نیروی متخصص مورد نیاز کشور را تامین نماید.



علل توجه به زیست فناوری در تنظیم راهکارها و برنامه های ملی کشورها:

برخلاف گذشته که نیروی انسانی، زمین و در نهایت توانایی تولید بیشتر، معیارهای توسعه بودند، امروزه توانایی ایجاد فناوری مبنای توسعه کشورهاست. پیدایش پیایی فناوری های زیستی با حق امتیاز بالا (با میانگین ۱۵٪) نسبت به فناوری های دیگر (۳٪) آن را در زمره ی یکی از مهمترین فناوری ها برای رشد و توسعه ی کشورهای پیشرفته قرار داده است. معرفی فرآورده های ارزانتر و دارای کیفیت بهتر به ویژه در صنایع دارویی در دو دهه ی اخیر باعث شده است که زیست فناوری در رقابت با دیگر فناوری ها گوی سبقت را ربوده، در بازارهای سهام بالاترین رشد را داشته باشد.

در سال ۲۰۱۵ گزارشی در خصوص وضعیت فعلی بازار جهانی زیست فناوری و پیش بینی آن تا سال ۲۰۲۰ منتشر شد.^۱ طبق این گزارش اندازه بازار جهانی زیست فناوری در سال ۲۰۱۳ به ارزش ۲۷۰،۵ میلیارد دلار آمریکا بوده است. پیش بینی می شود این رقم تا سال ۲۰۲۰ به ۶۰۴،۴۰ میلیارد دلار برسد. شیوع بیماری هایی مانند سرطان، هیپاتیت B و سایر اختلالات که نیازمند تحقیقات زیست فناوری پزشکی است، باعث افزایش طرح های دولتی در این حوزه شده است. در سال

¹ Grand view research

۲۰۱۳ زیست دارو که شامل داروهای پیشرفته بیماری های نادر و پروتئین های نوترکیب محسوب می شود به عنوان بخش غالب درآمدی حدود ۱۸۴،۲۱ میلیارد دلار ایجاد کرده است. بر اساس ملاحظات جغرافیایی می توان کل بازار زیست فناوری را به بخش های آمریکای شمالی، اروپا، آمریکای لاتین، آسیا-اقیانوسیه و خاورمیانه و آفریقا بخش بندی کرد. در سال ۲۰۱۳ آمریکای شمالی بزرگترین بخش این بازار بوده است. به طوری که با ایجاد ۱۱۳ میلیارد دلار درآمد، سهم ۴۲،۳ درصدی از کل درآمدهای زیست فناوری از آن حاصل شده است که بخش عمده آن حاصل افزایش تحقیق و توسعه شرکت های دارویی بوده است. استفاده از ابزارهای زیست فناوری در حوزه انرژی تا سال ۲۰۲۰ در افزایش درآمدهای این منطقه سهم خواهد بود. انتظار می رود بخش آسیا-اقیانوسیه نیز رشد قابل توجهی را تجربه نماید و با رشد مرکب سالانه ۱۴،۰ درصدی در سال ۲۰۲۰ به درآمدی حدود ۱۴۵،۹ میلیارد دلار برسد.

توانایی های بالفعل و بالقوه زیست فناوری در بخش های مختلف، اهمیت آن را در امنیت غذایی، بهداشتی، دفاعی و حفظ محیط زیست انکارناپذیر می سازد. بودجه ۳ میلیارد دلاری موسسه ی پژوهشی سازمان دفاع آمریکا برای پژوهش در زمینه ی روشهای تشخیص و مقابله با سلاحهای زیست فناوری نیز شهادی بر اهمیت دفاعی این فناوری است.

کاربرد زیست فناوری در کشاورزی نیز تنها به تولید گیاهان تراریخته محدود نمی شود. استفاده از نشانگرهای مولکولی مزایای متعددی را برای کاربران این فناوری پدید آورده است. از آن جمله می توان به تهیه شناسنامه ژنتیکی ارقام بومی (به عنوان یک سرمایه عظیم ژنتیکی)، تهیه نقشه های ژنتیکی و فیزیکی این ارقام، نشانمند کردن ژنهای مفید آنها (مثل ژنهای ایجاد کننده مقاومت به آفات، بیماریها و یا تحمل به خشکی و شوری) و همچنین اطمینان یافتن از وجود یا عدم وجود هر نوع بیماری در فرآوردهای گیاهی و دامی جهت کاربری در قرنطینه های نباتی و دامی، اشاره کرد. کاربرد این نشانگرها در تلفیق با روشهای اصلاح کلاسیک گیاهان زراعی، می تواند علاوه بر کاهش زمان مورد نیاز جهت تولید ارقام جدید، هزینه تولید آنها را نیز کاهش دهد.

افزایش جمعیت، کاهش منابع، بروز مشکلات ناشی از به کارگیری فناوریهای شیمیایی و فیزیکی و مشکلات بهداشتی ناشی از تخریب محیط زیست باعث گردیده است که توجه سیاست گذاران به زیست فناوری معطوف شود و این امر نویدهای امید بخشی را برای توسعه ی پایدار به همراه دارد.

به دلیل جوان بودن این شاخه از فناوری، به کارگیری هر چه زودتر آن ، فاصله ما را با کشورهای توسعه یافته کاهش می دهد. این تلقی در کشورهایی مانند کوبا ، هلند، کره جنوبی، فلسطین اشغالی نیز وجود داشته است که منجر به سرمایه گذاری های انبوه آنها در سالهای اخیر شده است.

توانایی بالای فناوری زیستی در حفظ محیط زیست از دیگر مزایای این حوزه است. بهره برداری از روشهای نوین فناوری زیستی نظیر تولید گیاهان تراریخته (تغییر یافته ژنتیکی) که مقاوم به تنش های زیستی و غیر زیستی باشند ، نیاز به استفاده از حشره کشتهای شیمیایی و یا مواد شیمیایی مورد نیاز جهت تقویت رشد گیاه در محیط ویژه را مرتفع کرده و عملا از تخریب محیط زیست جلوگیری می کند. همچنین استفاده از فناوری زیستی در پاکسازی بیولوژیکی ترکیبات زیان آور و پسابهای صنعتی در جهت حفظ محیط زیست بسیار با ارزش است.



ستاد توسعه زیست فناوری

برنامه ریزی و توجه ویژه به زیست فناوری در ایران از سال ۱۳۷۵ آغاز شد و با تشکیل شورای عالی زیست فناوری ادامه یافت. سند ملی زیست فناوری به منظور توسعه هدفمند این فناوری در کشور در سال ۱۳۸۳ به تصویب هیات دولت رسید. در سال ۱۳۸۷ با هدف توسعه و هم افزایی ویژه و با توجه به اهمیت فناوری های نوین و جایگاه استراتژیک زیست فناوری، ستاد توسعه زیست فناوری زیر نظر معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تشکیل و همه فعالیت های شورای عالی زیست فناوری در ستاد پیگیری شد.

با توجه به تاکیدات مکرر مقام معظم رهبری بر توجه ویژه به توسعه زیست فناوری و با توجه به اهمیت زیست فناوری در نقشه جامع علمی کشور و با عنایت به تاکید بر زیست فناوری در برنامه های توسعه پنج ساله اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور، ستاد توسعه زیست فناوری طبق مصوبه جلسه ۷۰۵ مورخ ۹۰/۱۰/۲۷ شورای عالی انقلاب فرهنگی به عنوان مرجع اصلی سیاست گذاری، برنامه ریزی، راهبری های اجرایی، هماهنگی و رصد در حوزه زیست فناوری تعیین شد.



ماموریت های ستاد

- برنامه ریزی جهت کسب ۳ درصد از سهم بازار جهانی زیست فناوری
 - سیاست گذاری، برنامه ریزی راهبردی و ارزیابی پیشرفت زیست فناوری در کشور
 - هماهنگی ملی و هم افزایی منابع و امکانات کشور برای تولید ثروت از زیست فناوری
 - کمک به ارتقای سهم علمی و فناوری به منظور کسب مقام نخست منطقه و سهم شایسته جهانی
 - ترویج عمومی و فرهنگ سازی زیست فناوری
 - رفع موانع و خلاهای قانونی گسترش زیست فناوری در کشور
 - توجه به حوزه های فراموش شده و معطل مانده در زنجیره علم تا ثروت در زیست فناوری
- اعضای ستاد توسعه زیست فناوری
- معاون علمی و فناوری رییس جمهور (رییس ستاد)
- وزیر علوم و تحقیقات و فناوری

• وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

• وزیر جهاد کشاورزی

• وزیر صنعت، معدن و تجارت

• وزیر دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح

• رئیس سازمان حفاظت محیط زیست

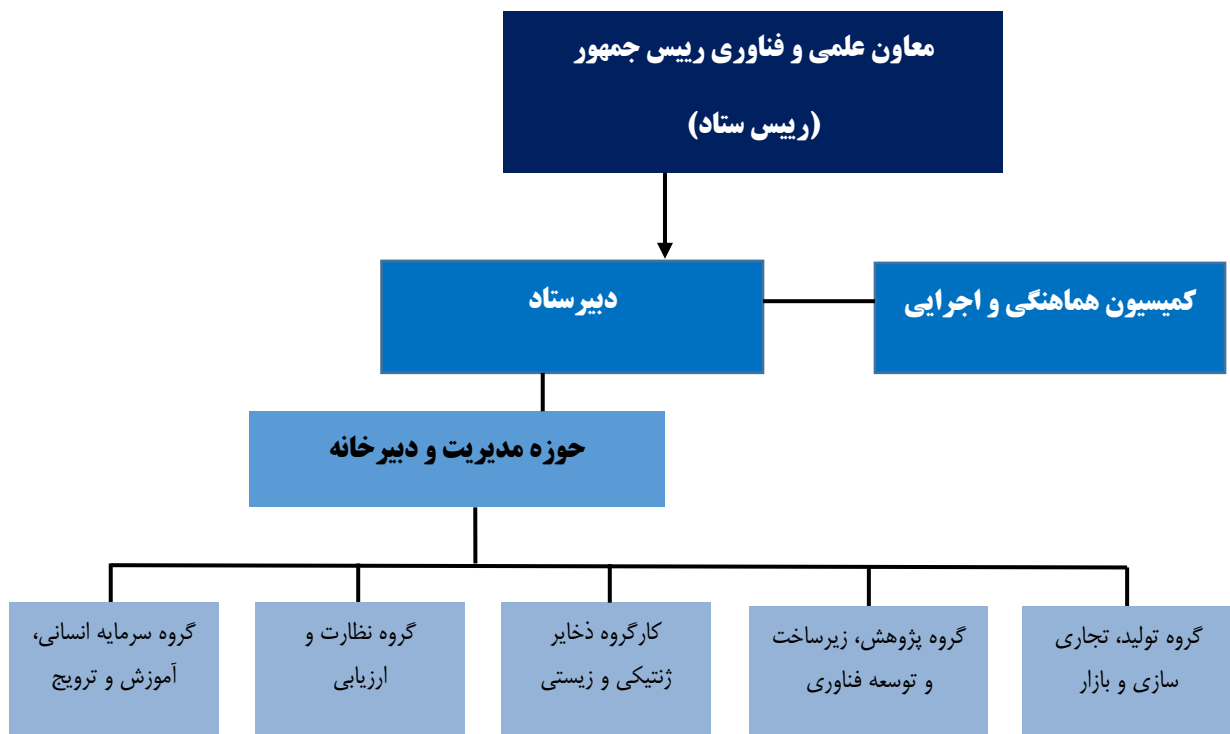
• معاون برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

• وزیر نفت و یا نماینده وی

• رئیس مرکز همکاری های فناوری و نوآوری ریاست جمهوری

• رئیس جهاد دانشگاهی

• دبیرستاد و ۵ تن از خبرگان و متخصصان مرتبط که به پیشنهاد دبیر ستاد و با حکم رئیس ستاد منصوب می شوند.





ساختار ستاد توسعه زیست فناوری

تحقق اهداف مندرج در اسناد بالادستی در دست یابی ۳ درصد حجم بازار جهانی زیست فناوری در افق چشم انداز سال ۱۴۰۴ و نیز تاکید و تمرکز بر هدف اصلی ستاد که همان توجه و حمایت از تولید محصولات زیست فناوری است و با توجه به گستردگی حوزه زیست فناوری طیف وسیع و متنوعی از محصولات را شامل می شود سبب شده تا ساختاری متشکل از گروه ها و کارگروه های تخصصی با حضور صاحب نظران و فعالان هر حوزه سازماندهی شود. به این ترتیب ۵ گروه شکل گرفته اند.

۱- معرفی گروه تولید، تجاری سازی و بازار

این گروه در نظر دارد تا با بهره گیری از کلیه ابزارها ، امکان افزایش بهره وری در امر تولید و تجاری سازی صنایع زیست فناوری را فراهم کند . وظایف محول به این گروه در دو محور صنعتی-تولیدی و تقویت بخش خصوصی براساس راهبردهای مطرح شده در سند زیست فناوری، به شرح ذیل می باشد:

الف: محور صنعتی و تولیدی

- ۱- بسترسازی برای ایجاد پارک‌ها و مراکز رشد زیست فناوری و حمایت از آن‌ها
- ۲- تدوین مکانیسم‌های انتقال فناوری زیستی از مراکز پژوهشی به مراکز بهره‌بردار مانند تدوین آیین نامه مالکیت فکری فناوری های ابداعی و حمایت در ثبت حق مالکیت فکری بین المللی
- ۳- حمایت از ایجاد شرکتهای خدمات مهندسی و مشاوره زیست فناوری در بخش خصوصی
- ۴- بسترسازی برای افزایش تولیدات از طریق کنترل واردات و ارتقاء سهم بازار خدمات و فرآورده های زیستی
- ۵- ایجاد صندوق حمایت از توسعه زیست فناوری
- ۶- ایجاد خوشه های صنعتی در حوزه زیست فناوری
- ۷- حمایت از تولیدات داخلی در مقابل فرآورده های مشابه وارداتی از طریق وضع تعرفه و بخشودگی های مالیاتی

ب: محور تقویت بخش خصوصی، تجارت و بازار

- ۱- تدوین قوانین حمایتی جهت استقرار شرکت های زیست فناوری در مناطق آزاد
- ۲- زمینه سازی و حمایت از همکاری های بین المللی به منظور توسعه بازار فرآورده های زیست فناوری
- ۳- حضور هدفمند و برنامه ریزی شده توسط ستاد توسعه زیست فناوری در نمایشگاه ها و همایش های داخلی و بین المللی به منظور گسترش بازار فرآورده های زیست فناوری
- ۴- استفاده از دیپلماسی فناوری برای گسترش بازار محصولات زیست فناوری و جذب سرمایه‌گذاری خارجی؛
- ۵- تدوین قوانین اخذ تعرفه گمرکی از واردات محصولات خارجی و حمایت از محصولات داخلی .
- ۶- اصلاح قوانین موجود در رابطه با معافیت مالیاتی، حقوق گمرکی شرکتهای زیست فناور

۷- رفع موانع استقرار شرکتهای زیست فناور در محدوده شهر

۸- شبکه سازی شرکتهای زیست فناوری به منظور هم‌افزایی در حوزه‌های R&D ، تجاری‌سازی، بازاریابی

۹- حمایت از جذب سرمایه‌گذاری خارجی در حوزه زیست فناوری

۱۰- بسترسازی در استفاده از فرصت‌های خصوصی‌سازی در راستای اصل ۴۴



برنامه های جاری گروه

- ۱- تدوین اولویت راهبردی و بیان مصادیق عینی بر اساس اسناد بالا دستی و مطالعات آینده نگارانه و اعلام رسمی این اولویت ها به دستگاه های کشور
- ۲- تعریف طرح کلان ملی بطوریکه اجرا کننده اهداف کمی سند باشد
- ۳- سامان دهی، شبکه سازی و درجه بندی شرکت های دانش بنیان
- ۴- تبدیل اهداف کمی سند ملی زیست فناوری به پروژه ها برای شرکت های دانش بنیان در قالب حمایت های ستاد حتی به صورت رقابتی
- ۵- تلاش برای تامین منابع لازم برای اجرای طرح ها از محل ظرفیت های قانونی از جمله بند ۱۰۸ قانون بودجه ۹۰ یا صندوق حمایت از شرکتهای دانش بنیان

۶- تعیین موانع توسعه فناوری تولید و بازار و تدوین پیشنهاد جهت ارائه به کمیسیون آموزش و پژوهش مجلس برای طرح
در قانونهای بعدی

۷- حمایت مادی و معنوی از شرکت ها و تسهیل گری توسعه کمی و کیفی



گروه پژوهش، زیرساخت و فناوری

طبعاً دستیابی به رتبه اول علم و فناوری در منطقه و سهم موثر ثمردهی اقتصادی و ارزش افزوده از محل ظرفیت های علمی، مستلزم اقدام هماهنگ و همه جانبه متکی بر تقسیم کار ملی خواهد بود. همچنین استفاده مفید از منابع محدود نیازمند اقدام برنامه ریزی شده متناسب با ظرفیت های آمایش سرزمینی و اقلیمی و پتانسیل های منحصر به فرد در کشور و مدیریت هوشمندانه ظرفیت منابع انسانی دانشی است.

یکی از اقدامات مهم برای هماهنگ سازی و افزایش بهره وری ظرفیت ها و فعالیت های حوزه فناوری زیستی در سطح کشور، تعیین اولویت های تحقیقاتی دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی و یکپارچه سازی آن بمنظور جلوگیری از تعدد تحقیقات بر روی موضوعات واحد و نیز شناسایی موضوعات مهم است.

از آنجا که ستاد توسعه زیست فناوری حمایت، هدایت، هماهنگی موسسات و مراکز فعال و مرتبط با زیست فناوری را عهده دار است، اولویت های پژوهشی را متناسب با نیاز کشور مشخص می کند و با اعلام فراخوان هایی از تمامی مراکز و سازمان های دولتی که به نحوی در این حوزه مشغول به فعالیت می باشند دعوت به همکاری می نماید.

همچنین ستاد توسعه زیست فناوری به منظور تشویق دانشجویان و محققین از پایان نامه و یا طرح هایی که موضوعات آنها منطبق با اولویت های تعیین شده گروه پژوهش، زیرساخت و توسعه فناوری باشد، حمایت می کند.



گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج

منظور از ترویج زیست فناوری، فراهم نمودن بستر فرهنگی مناسب و ارتقا سطح آگاهی جامعه و گروه‌های مرتبط با زیست فناوری با هدف تقویت زمینه‌های علمی - فرهنگی مورد نیاز برای فعالیت هماهنگ و منسجم این گروه‌ها می باشد. ارتباطات زیست فناوری شامل فرایندهای سازمان یافته برای تبادل اطلاعات بین پژوهشگران، مراکز آموزشی- پژوهشی و بنگاه‌های خصوصی-دولتی فعال در زمینه زیست فناوری است.

گروه سرمایه انسانی، آموزش و ترویج ستاد توسعه زیست فناوری وظیفه ترویج و اطلاع رسانی عمومی در مورد علم، فناوری و صنعت زیست فناوری را بعهدده دارد که این مهم را از طریق برگزاری نمایشگاه، همایش، انتشارات، رسانه ها، شبکه سازی و ... اجرا می نماید.



اهداف گروه

الف) ایجاد شناخت نسبت به زیست فناوری و معرفی خدمات آن به جامعه

ب) ایجاد پذیرش و جلب همکاری گروه‌های مختلف درگیر در توسعه فناوری از جمله :

● جلب مشارکت مدیران سطح مختلف دولتی

● جلب مشارکت سرمایه‌گذاران و کارآفرینان

ج) فعال نمودن ظرفیت‌های تحقیقاتی و علمی و صنعتی

د) جهت‌دهی به فعالیت‌ها در راستای هماهنگی

ح) چساندن طعم پیشرفت و تقویت غرور ملی

مخاطبان برنامه‌های این گروه را می‌توان در قالب پنج دسته کلی دانش‌آموزان، دانشجویان، متخصصین، مدیران و عموم

مردم تقسیم نمود که به عنوان مصرف‌کننده و عضوی از چرخه تولید علم، فناوری و صنعت حضور دارند.

نیاز به ترویج و آموزش یک نیاز همیشگی است؛ بر این اساس برنامه های این گروه متناسب با نوع مخاطب، از ابزارهای مختلف بهره گرفته می شود. موضوع برنامه های گروه به سه دسته تقسیم می شود:

(۱) آموزش پیش از دانشگاه

(۲) تشویق نهادهای مروج زیست فناوری

(۳) اطلاع رسانی سیاست ها، برنامه ها و فعالیت های کشور در زیست فناوری



گروه نظارت و ارزیابی

در مسیر توسعه زیست فناوری در کشور، شناخت کامل جهت گیری ها و روند تحولات علم و فناوری در دنیا و تعیین موقعیت خود در سطح بین المللی امری اجتناب ناپذیر و نیازمند ارزیابی مستمر است. ارزیابی هایی که در دوره های مشخص انجام میگیرد به ما کمک میکند تا وضعیت زیست فناوری را در دوره های مختلف رصد کرده و تاثیرات سیاست ها و برنامه ها را مورد ارزیابی قرار دهیم.

وظایف گروه نظارت و ارزیابی:

الف - ارزیابی و تعیین میزان تحقق اهداف سند زیست فناوری در دستگاه های اجرایی، دانشگاه ها، مراکز رشد و شرکت های دانش بنیان و همچنین رتبه بندی آنها

ب - نظارت و ارزیابی بر هزینه کرد اعتبارات دریافتی توسط دستگاه های اجرایی، دانشگاه ها، مراکز تحقیقاتی، پارک ها و مراکز رشد و شرکت های دانش بنیان در حوزه زیست فناوری

ج - ارزیابی میزان پیشرفت برنامه های اجرایی سالانه گروه های ستاد توسعه زیست فناوری

د - تهیه و تنظیم آیین نامه و فرم های نظارت و ارزیابی

ه - انجام مطالعات و بررسی های علمی در حوزه نظارت و ارزیابی

و - تهیه و تنظیم موافقتنامه های سالیانه ستاد و پیگیری تخصیص اعتبارات آن

ز - انجام بازدیدهای نظارتی از دستگاه های اجرایی، دانشگاه ها، مراکز تحقیقاتی، پارک ها و

مراکز رشد و شرکت های دانش بنیان در حوزه زیست فناوری بر حسب ضرورت

ح - تهیه گزارش های نظارتی مالی و عملیاتی

ط - ارزیابی برنامه ها و سیاست های ستاد



اصول آرمانی ستاد توسعه زیست فناوری

- داشتن نظام کار مطلوب دارای سه شاخص هوشمندی (پیشگیری و تشخیص به موقع)، دقت کارشناسی (تجویز و درمان صحیح) و سرعت (اقدام به موقع و با حداکثر سرعت ممکن)
- تعامل و همکاری حداکثری با جامعه زیست فناوری و سایر نهادهای ذیربط با رعایت اصل شایستگی (توانمندی، تعهد و تقید که هر کدام سنجه‌های خاص دارد)
- داشتن سرمایه فکری و کارشناسان سرآمد در کشور
- ارتقای توانمندی و نقش‌آفرینی دبیرخانه و کارشناسان آن در مجامع علمی و عرصه‌های تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری
- تصمیم‌گیری بر اساس خرد جمعی (درون‌نهادی و برون‌نهادی تا حد ممکن)
- نظام‌مند کردن مدیریت امور و شفاف‌سازی و اطلاع‌رسانی لازم و منطقی (بدون بزرگنمایی)
- نقدپذیری و نقادی منطقی و پذیرش دیدگاه‌ها و پیشنهادات سازنده
- آرایه الگوهای مناسب و فرهنگ‌سازی برای بهبود پیشرفت زیست فناوری

- پای‌بندی به اخلاق و منش حرفه‌ای و علمی
- پای‌بندی به اخلاق و رفتار مطابق با آموزه‌های دینی
- قاطعیت همراه با مهربانی و نیکومنشی در امور
- تکریم و احترام به مراجعین



حمایت های دولتی از طرح ها و پروژه های زیست فناوری

همانگونه که ذکر شد، مهمترین مرجع سیاست گذاری و برنامه ریزی در حوزه زیست فناوری "ستاد توسعه زیست فناوری" کشور است که زیر نظر معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری فعالیت می کند. به غیر از برنامه ریزی و سیاست گذاری های اساسی در حوزه زیست فناوری، این ستاد مسئول ترویج و حمایت از محققان در این حوزه نیز می باشد. در این راستا به منظور ترویج، همایش ها و جشنواره های زیادی برگزار شده و از پژوهش های زیست فناوران حمایت می شود. به عنوان مثال پایان نامه هایی که با موضوع زیست فناوری ارائه می شوند یا طرح های نوآورانه در این حوزه می توانند از حمایت های مالی و علمی ستاد توسعه زیست فناوری استفاده کنند. ضمن آنکه هر ساله ستاد توسعه زیست فناوری در قالب فراخوانهایی ملی، اولویت های پژوهشی و نیازمندی های کشور را اعلام کرده و از محققین دعوت به همکاری می کند.

جشنواره زیست فناوری دانش آموزی همه ساله به منظور ترویج و همچنین معرفی توانمندی های نوجوانان، جوانان و محققان کشور در حوزه زیست فناوری جشنواره ها و همایش های ملی و بین المللی زیادی برگزار می شود. یکی از مهمترین این برنامه ها، جشنواره زیست فناوری دانش آموزی است.



ستاد توسعه زیست فناوری، در راستای هدف ترویج و توسعه زیست فناوری و ایجاد شناخت نسبت به این حوزه در سطح مدارس و پژوهشسراها و کانون ها هم راستا با اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، اقدام به برگزاری جشنواره زیست فناوری دانش آموزی می نماید. این رویداد علاوه بر شناسایی، معرفی و تشویق فعالان این فناوری، ایجاد فضای رقابتی سالم به منظور ترویج و هدایت فعالیت‌های زیست‌فناوری در بین دانش‌آموزان را



نیز به همراه دارد. در این جشنواره دانش آموزان می توانند ایده ها و نوآوری های خود را در معرض سنجش قرار داده و با ایده های سایر همسالان خود در این حوزه آشنا شوند.



حضور در این جشنواره صرفا مخصوص دانش آموزان رشته تجربی نیست بلکه دانش آموزان با گرایش ریاضی، فنی و حرفه ای، هنری و ادبی نیز می توانند آثار خود را به جشنواره ارسال نمایند. در دوره های گذشته ارتباط هنرستانها با زیست فناوری در تولید پوسترها ، طرح ها، نرم افزارهاو بازی ها در ترویج این حوزه بسیار موثر بوده است. هنرستانهای کشاورزی در تولید و خلق ایده های زیست فناوری کشاورزی ، مدارس فنی و حرفه ای با ساخت دستگاه های مرتبط با زیست فناوری و گروه های ادبی با خلق داستانها و متون ادبی در این حوزه، می توانند به این جشنواره راه یابند.



چگونگی ورود به دنیای زیست فناوری و گرایش های موجود این رشته در ایران

این رشته در ایران برای اولین بار در سال ۱۳۷۸ در دانشکده علوم دانشگاه تهران دایر شد و در مقطع دکترای پیوسته دانشجو پذیرفت.

با توجه به سرعت رشد زیست فناوری در جهان، با اضافه شدن رشته های تخصصی زیست فناوری به دفترچه کنکور دانش آموزان و دانشجویان، تلاش شد تا شکاف بین تعداد متخصصین این رشته در ایران با جهان کم شود. علاوه بر دکترای پیوسته زیست فناوری، امروزه این رشته به صورت غیر پیوسته در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا نیز ارائه می گردد. همچنین دو رشته سلولی مولکولی با گرایش زیست فناوری و مهندسی کشاورزی با گرایش زیست فناوری نیز به دفترچه کنکور دانش آموزان اضافه شده است. به دلیل تغییر نیازمندی های دانشگاه ها در سالهای مختلف، احتمالاً تفاوت هایی در عنوان رشته ها و مقاطع مورد پذیرش وجود خواهد داشت لذا برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص رشته های زیست فناوری لازم است دفترچه کنکور همان سال دریافت شده و توضیحات مربوطه مطالعه گردد.

از آنجا که بعضی از گرایش‌های زیست فناوری به حوزه علوم تجربی و بعضی دیگر به رشته‌های مهندسی مربوط می‌شود بنابراین دانش آموزان هم با گرایش تجربی و هم با گرایش ریاضی فیزیک می‌توانند به هنگام انتخاب رشته، زیست فناوری را انتخاب نمایند.

دوره دکترای پیوسته زیست فناوری، دوره آموزشی خاصی است که به صورت پیوسته در دانشگاه‌ها ارائه می‌شود. برای پذیرش در این رشته، دانش آموزان پس از شرکت در کنکور سراسری و کسب حد نصاب نمره لازم، به مصاحبه دعوت می‌شوند. کسب امتیازهای ویژه نظیر مدال‌های جهانی و المپیادهای علمی می‌تواند در این مرحله موثر باشد. هدف از انجام مصاحبه علمی، انتخاب دانشجویانی است که واقعاً علاقه‌مند بوده و انگیزه لازم جهت ورود به این رشته را داشته باشند.



مراحل دوره دکتری پیوسته بیوتکنولوژی

این رشته دانشجویان را مجاز می‌کند تا به طور پیوسته سه مرحله کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری را بدون آزمون طی کند. در مرحله کارشناسی دانشجویان ۱۳۰ واحد می‌گذرانند. این ۱۳۰ واحد شامل دروس علوم پایه، مهندسی و زیست فناوری، زبان (در حد تافل با نمره ۵۵۰) و آشنایی با یک زبان برنامه نویسی کامپیوتر است. در صورتی که معدل دانشجویان در هر نیم سال تحصیلی از ۱۵ بالاتر باشد، می‌توانند وارد مرحله دوم یعنی مقطع کارشناسی ارشد شوند که در این مقطع یکی از شش گرایش موجود یعنی بیوتکنولوژی میکروبی، بیوتکنولوژی پزشکی، بیوتکنولوژی محیطی و دریایی، بیوتکنولوژی مولکولی، فرآورش زیستی و بیوتکنولوژی کشاورزی (گیاهی) را انتخاب کرده و بعد از گذراندن ۶ واحد مشترک، ۶ واحد تخصصی در یکی از گرایشها، ۹ واحد اختیاری و انجام پایان نامه و ارائه سمینار، مرحله کارشناسی ارشد را به پایان می‌برسانند. برای ورود به مرحله دکترای تخصصی نیز باید میانگین نمرات آنها در مقطع کارشناسی ارشد بیشتر از ۱۶ باشد. به عبارت دیگر با آنکه دانشجویان این رشته برای ورود به مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در آزمون سراسری شرکت نمی‌کنند اما ورود به مراحل بالاتر شرایطی دارد که دانشجویان باید آنها را داشته باشند.

همانگونه که گفته شد زیست فناوری شاخه‌ها و گرایش‌های متفاوتی دارد که معرفی همه آنها در این مجال مقدور نیست. بهترین منبع برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص نحوه انتخاب رشته و ورود به دانشگاه، مطالعه دفترچه راهنمای کنکور است. امید است با مطالعه و تحقیق، مسیر مناسبی را متناسب با علاقمندی دانش آموزان و همچنین نیازمندی کشور پیش روی فرزندانمان قرار دهیم.

منابع:

- ۱- اسلامی، نعمتی ر. (۱۳۹۴). بررسی فلزات سنگین از محیط های آبی با استفاده از فن آوری زیست پالایی. فصلنامه بهداشت در عرصه، دوره ۳، شماره ۲، صفحه ۴۳.
- ۲- اصغری، ا. عباسی م. (۱۳۹۲)، مجموعه کامل قوانین و مقررات زیست فناوری کاربردی. تهران. انتشارات پژمان.
- ۳- اصفهانی ک، (۱۳۸۵). چشم انداز بیوتکنولوژی در کوبا. روزنامه اعتماد، ۲۴ بهمن، شماره ۱۳۳۰، صفحه ۱۲
- ۴- پروین پ. (۱۳۸۸). گام نخست ورود سوخت های زیستی به سبد سوخت های مورد مصرف کشور. سومین کنفرانس سوخت و احتراق ایران
- ۵- پورخباز ع، حاجی زاده ف. (۱۳۸۹). ارزیابی زیست محیطی اقتصادی انرژی بیوگاز. اولین کنفرانس انرژی های تجدیدپذیر و تولید پراکنده ایران.
- ۶- تورت ا، (۱۳۹۰). موجودات تغییر ژنتیکی داده شده: انتقال ژن در گیاه، ترجمه هاتف سلمانیان ع، رحیمی ک، کهریزی د. تهران. انتشارات پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری.
- ۷- شاناخ. (۱۳۸۵). بیوگاز، انرژی از یاد رفته. ستاد توسعه زیست فناوری.
- ۸- رحمتی آ، خلج م، مهر محمدی م. (۱۳۹۰). تاریخچه زیست فناوری. تهران. انتشارات هور رنگ.
- ۹- عباسی م. (۱۳۹۱). مجموعه مقالات همایش ملی حقوق و اخلاق در زیست فناوری. تهران. انتشارات سینا.
- ۱۰- علویان م. (۱۳۹۴). راهنمای جامع هیاتیت B. تهران، انتشارات شرکت پزشکان سلامت پژوهان.
- ۱۱- معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد توسعه زیست فناوری، معرفی ستاد توسعه زیست فناوری، تهران، انتشارات مرکز روابط عمومی و اطلاع رسانی.
- ۱۲- مرادی م، (۱۳۹۴). ارزیابی وضعیت بازار جهانی زیست فناوری. ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری.
- ۱۳- مهبودی ف. (۱۳۷۹). بیوتکنولوژی در ایران: فرازها و نشیبها. تهران: انتشارات سامه.
- ۱۴- نوروزی م. (۱۳۹۶). انرژی بیوماس. تهران: انتشارات آراد کتاب.

15-Lönnqvist, T. (2017). Biogas in Swedish transport—a policy-driven systemic transition, KTH Royal Institute of Technology.

16-Rutz, D. and R. Janssen (2008). "Biofuel technology handbook." WIP Renewable energies: 95.