

بیوتکنولوژی

واژه زیست‌فناوری (بیوتکنولوژی) نخستین بار در سال ۱۹۱۹ از سوی کارل ارکی (Karl Ereky) به مفهوم کاربرد علوم زیستی و اثر مقابل آن در فناوری‌های ساخت بشر به کار برده شد. به طور کلی هر گونه کنش هوشمندانه بشر در آفرینش، بهبود و عرضه فرآورده‌های گوناگون با استفاده از جانداران، به ویژه از طریق دستکاری آن‌ها در سطح مولکولی در حیطه این مهم‌ترین، پاک‌ترین و اقتصادی‌ترین فناوری سده حاضر، زیست‌فناوری، قرار می‌گیرد.

زیست‌فناوری از جمله واژه‌های پر سرو صدای سال‌های اخیر است. این واژه را درست یا نادرست به مفهوم همه چیز برای مردم به کار می‌برند. زیست‌فناوری را در یک تعریف کلی به کارگیری اندامگان یا ارگانیسم یا فرایندهای زیستی در صنایع تولیدی یا خدماتی دانسته‌اند. تعریف ساده این پدیده نوین عبارت است از دانشی که کاربرد یکپارچه زیست‌شیمی، میکروبی‌شناسی و فناوری‌های تولید را در سامانه‌های زیستی به دلیل استفاده‌ای که در سرشت بین رشته‌ای علوم دارند مطالعه می‌کنند. در تعریف دیگر زیست‌فناوری را چنین تشریح کرده‌اند:

فنونی که از موجودات زنده برای ساخت یا تغییر محصولات، ارتقا کیفی گیاهان یا حیوانات و تغییر صفات میکروارگانیسم‌ها برای کاربردهای ویژه استفاده می‌کند. زیست‌فناوری به لحاظ ویژگی‌های ذاتی خود دانشی بین رشته‌ای است. کاربرد این گونه دانش‌ها در مواردی است که ترکیب ایده‌های حاصل در طی همکاری چند رشته به تبلور قلمرویی با نظام جدید می‌انجامد و زمینه‌ها و روش‌شناسی خاص خود را دارد و در نهایت حاصل برهم کنش بخش‌های گوناگون زیست‌شناسی و مهندسی است. زیست‌فناوری در اصل هسته‌ای مرکزی و دارای دو جزء است: یک جزء آن در پی دستیابی به بهترین کاتالیزور برای یک فرایند یا عملکرد ویژه است و جزء دیگر سامانه یا واکنشگری است که کاتالیزورها در آن عمل می‌کنند.

پیدایش زیست‌فناوری

سابقه به کارگیری میکروارگانیسم‌ها برای تولید مواد خوراکی مانند سرکه، ماست و پنیر به بیش از ۸ هزار سال پیش برمی‌گردد. نقش میکروارگانیسم‌ها در تولید الکل و سرکه در سده پیش زمانی کشف شد که گروهی از بازرگانان فرانسوی در جست و جوی روشی بودند تا از ترش شدن شراب و آبجو هنگام جابه‌جایی آن‌ها با کشتی به نقاط دور جلوگیری کنند. آنان از لویی پاستور درخواست کمک کردند. لویی پاستور پی برد که مخمرها در خلا قند را به الکل تبدیل می‌کنند. این فرایند بی‌هوازی تخمیر نام دارد. و نیز دریافت که ترشیدگی و آلودگی بر اثر فعالیت دسته باکتری اسید استیک که الکل را به سرکه تبدیل می‌کند روی می‌دهد.

کاربردهای سنتی زیست فناوری

کاربردهای سنتی زیست فناوری شامل اصلاح نباتات و دام، تهیه نان، ماست و پنیر بوده است و پس از آن تولید پادزیست ها (آنتی بیوتیک ها)، انسولین انسانی و اینترفرون علوم آزمایشگاهی و هم اکنون با پیدایش فناوری DNA نو ترکیب، دستکاری ژن ها و انتقال ژن از یک موجود زنده به دیگری یا به عبارت دیگر مهندسی ژنتیک، ظرفیت بهره گیری از این فناوری به گونه فزاینده ای افزایش یافته است.

در حال حاضر با توجه به افزایش بی رویه جمعیت و نیاز به تأمین مواد غذایی این جمعیت رو به تزاید، زیست فناوری کشاورزی مورد توجه ویژه است و محصولات تراریخته گوناگون پرمحصول و مقاوم کشاورزی مانند ذرت، برنج، سویا، گوجه فرنگی، گندم تولید و به کارگیری تکنیک های نوین زیست فناوری در افزایش تولید شیر و گوشت دام موثر واقع شده اند.

تأمین سلامت و بهداشت جمعیت بیش از شش میلیاردی ساکنان کره زمین از طریق تولید داروهای نو ترکیب و واکسن ها، دستیابی به روش های درمان کم هزینه بیماری ها و یافتن درمان بیماری های بدون درمان و تشخیص سریع تر و مؤثرتر بیماری های گوناگون از جمله بیماری های ژنتیکی از وظایف زیست فناوری پزشکی است.

همچنین رویکرد جدید به محیط زیست در قرن حاضر و در نظر گرفتن آن به عنوان یک جزء از سرمایه ملی کشورها و لزوم حفظ آن با به کارگیری زیست فناوری از مهم ترین دغدغه های بشر در سده حاضر است. حذف مؤثر آلاینده های محیطی خطرناک از محیط زیست با استفاده از میکروارگانیسم های پالایشگر آلودگی و استفاده از فنون نگهداری ذخایر ژنتیکی کشور از جمله کاربردهای زیست فناوری در زمینه محیط زیست است. کاربردهای زیست فناوری در صنعت که به تولید محصولات با صرف هزینه و انرژی کمتر، ضایعات اندک می انجامد و از همه مهم تر، کمترین اثر سوء بر محیط زیست را برجا می گذارد، باعث شد که از این فناوری به عنوان یکی از پاکترین بخش های صنعت یاد شود. زیست فناوری همچنین تولید محصولاتی که قبلاً از روش های دیگر امکان تولید آن وجود نداشته یا بسیار سخت و دشوار بوده است، ممکن ساخته است.

محصولات حاصل از زیست فناوری

محصولات بدست آمده از صنعت زیست فناوری در دنیا فراوان بوده و در کشور ایران تا به امسال (۱۳۸۶) به کمتر از ۲۰ عدد محدود می شود.

۱- اینترفرون بتا یک آ با نام های تجاری سینووکس Cinnovex و رسیژن ReciGen

۲- اینترفرون گاما با نام تجاری گاما ایمونکس

۳- آنزیم های بیولوژی مولکولی مانند تک دی ان ای پلی مرار

۴- کیت های تشخیص مولکولی بیماریها

۵- کیت های الایزا مانند کیت الایزای تشخیص ایدز

۶- واکسن های نسل جدید مانند واکسن هپاتیت ب

۷- داروهای جدید که در شرف ورود به بازار داخلی هستند مانند اینترفرون آلفا و استرپتوکیناز و اریتروپوئین و اینترفرون بتا یک بی

تحصیلات در ایران

زیست فناوری به صورت دکترای پیوسته در دانشگاه تهران تدریس می شود. این رشته یک رشته بین رشته ای محسوب می شود و به صورت نیمه متمرکز دانشجوی می پذیرد. زیست فناوری علاوه بر دانشگاه تهران در دو دانشگاه الزهرا و شاهد به صورت کارشناسی تدریس می شود

پیشینه زیست فناوری در ایران

حدود ۳۰ سال از عمر این فناوری جدید می گذرد و ایران نیز سرمایه گذاری هایی را برای تربیت نیروی انسانی و ایجاد چند مرکز تحقیقاتی آغاز کرده است. موسسه سرم سازی رازی و انستیتو پاستور از موسسات

قدیمی ایران هستند که در زمینه تولید سرم و واکسن از زیست فناوری استفاده می کنند. اما اولین مرکز تخصصی زیست فناوری دو دهه پیش در سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران شکل گرفت. بعد از آن مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و مؤسسات تحقیقاتی دیگر در بخش های مختلف به خصوص دانشگاهها فعال شدند. در دهه ۷۰ گروهی از سوی وزارتخانه های علوم، جهاد کشاورزی و بهداشت و درمان به خارج اعزام شدند و با بازگشت این گروه، فعالیت های تحقیقاتی رونق گرفت. در سال ۱۳۷۹ گروه زیست فناوری به درخواست متخصصان و به دستور محمد خاتمی، رئیس جمهور وقت، در وزارت علوم تشکیل شد و برنامه ملی زیست فناوری نتایج فعالیت این گروه است.