

نگاهی به کاربردهای بیوتکنولوژی در عرصه های مختلف علوم

خلاصه مطلب

1- بیوتکنولوژی، روش های کاربرد موجودات و سامانه های زیستی موجود در فرآیندهای تولیدی و صنعتی

تعریف شده است و در جوامع ابتدایی انسان ریشه دارد.

2- در دهه 80 قرن بیستم میلادی، فناوری های زیستی، رشد فراوانی کرد. تغییر مهمی که این پیشرفت عظیم را

میسر ساخت، توانایی به هم پیوند دادن مولکول های DNA جدا شده از منابع مختلف بود. بهره گیری از

بیوتکنولوژی، امکان درمان بیماری ها را افزایش داده و عملکرد اختصاصی عوامل تشخیصی را نیز بهبود بخشیده

است.

3- بیوتکنولوژی علاوه بر ایجاد تحولی بزرگ در زمینه بهداشت، در تولید مواد غذایی و کشاورزی نیز تاثیر

شگرفی داشته است.

امروزه دانش و فن مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی در عرصه های بسیار متنوع مانند کشاورزی، تغذیه و

مواد غذایی، دامپروری، شاخه های مختلف علوم پزشکی و صنایع دارویی، صنایع تخمیری، صنایع نظامی، انرژی،

محیط زیست و بهداشت کاربردهای بسیار ارزشمندی پیدا کرده است. بیوتکنولوژی علاوه بر پتانسیل های قابل

توجه سنتی آن، با تکیه بر اصول جدید مهندسی ژنتیک و علوم وابسته، طی حداکثر سه دهه اخیر، توانایی ها و قابلیت های بسیار متنوع و ارزشمندی در عرصه های مختلف به نمایش گذاشته است.

••• بیوتکنولوژی، روش های کاربرد موجودات و سامانه های زیستی موجود در فرآیندهای تولیدی و صنعتی تعریف شده است و در جوامع ابتدایی انسان ریشه دارد. انسان ها از موجودات ریزی که حتی از وجود خودشان آگاهی کاملی نداشتند، برای تولید نان مرغوب، سرکه، پنیر، شراب و انواع دیگر مواد خوراکی استفاده کردند. در دهه 80 قرن بیستم میلادی، فناوری های زیستی رشد فراوانی کرد. تغییر مهمی که این پیشرفت عظیم را میسر ساخت، توانایی به هم پیوند دادن مولکول های DNA جدا شده از منابع مختلف بود. بهره گیری از بیوتکنولوژی، امکان درمان بیماری ها را افزایش داده و عملکرد اختصاصی عوامل تشخیصی را نیز بهبود بخشیده است. این فناوری نوین در ثمره آمیزش فنون نو ترکیب سازی DNA، مهندسی ژنتیک، زیست شناسی مولکولی، ایمنی شناسی و داروسازی است. کاربرد بیوتکنولوژی در زمینه علوم پزشکی و دارویی شامل موضوعات گسترده ای مانند ابداع روش های کاملاً جدید برای تشخیص مولکولی ساز و کارهای بیماری زایی و گشایش سرفصل جدیدی به نام پزشکی مولکولی است. همچنین امکان تشخیص پیش از تولد بیماری و پس از آن، ژن درمانی و کنار گذاشتن برخورد معلولی با بیمار و بیماری از دیگر کاربردهای بیوتکنولوژی در عرصه پزشکی است. تولید داروها و واکسن های نو ترکیب و جدید، ساخت کیت های تشخیصی، ایجاد میکروارگانیسم های

دستکاری شده برای کاربردهای خاص تولید پادتن های تک دودمانی از دیگر نتایج کاربری بیوتکنولوژی مولکولی در پزشکی است .

بسیاری از صاحب نظران قرن حاضر را قرن مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی می نامند .ژن درمانی، در واقع انتقال مواد ژنتیک به درون سلول های یک موجود برای مقاصد درمانی است که به روش های متفاوت و متنوع (فیزیکی، شیمیایی و زیستی) صورت می گیرد. کشف بسیاری از ژن های بیماری زا در آینده نزدیک، کاربرد روش های متنوع و بی سابقه غربال سازی ژنتیک و پیشگویی ها بسیار دقیق پیرامون تعیین روش های مولکولی و نتایج حاصل از مطالعات مانند رمزگشایی از ژنوم انسان، به پیشرفت های گسترده ای در شناسایی علل و مراحل مولکولی پیدایش سرطان منجر شد، از دیگر موضوعات بسیار مهم در زمینه مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی، بحث کلون سازی (هماندسازی یا شبیه سازی) یا تکثیر غیرجنسی سلول است که با همانندسازی از روی سلول بالغ یک موجود زنده، نسخه ای مشابه موجود اولیه ساخته می شود. بیوتکنولوژی دارویی از دیگر شاخه های مهم زیست فناوری است. انسولین انسانی (برای درمان دیابت) اولین داروی بیوتکنولوژیک بود که در سال 1982 به تولید انبوه رسید. پس از آن تاریخ بیوتکنولوژی همچنان به خلق داروهای جدید و واکسن ها ادامه داد.

بیوتکنولوژی علاوه بر ایجاد تحولی بزرگ در زمینه بهداشت، در تولید مواد غذایی و کشاورزی نیز تاثیر شگرفی داشته است. رشد فزاینده جمعیت جهان و افزایش تقاضا برای مواد غذایی در دهه های اخیر موجب شد تا در زمینه

علوم کشاورزی و مواد غذایی، گذری اجتناب ناپذیر از کشاورزی سنتی به کشاورزی پیشرفته و به کارگیری

روش های نوین بیوتکنولوژی مولکولی از سال 1983 به طور جدی آغاز شد و روند کویری و بیابانی از دیگر

عرصه های کشاورزی است که با کمک بیوتکنولوژی روند سریع تری یافته است. بیوتکنولوژیست ها با شناسایی،

تکثیر و پرورش گونه های واجد ژن های مقاوم به نمک، گیاهان مقاومی مانند کاکتوس ها، کاج و سرو اصلاح

شده ای را تولید کرده اند که قابلیت رشد و تکثیر در مناطق سخت بیابانی را دارند. همچنین به کمک روش های

بیوتکنولوژی از جلبک ها و گل و لای موجود در دریاها، ترکیبات و کودهای زیستی سودمندی را برای

حاصلخیزی زمین های کشاورزی تولید می کنند.

تولید جانوران (ترانس ژنتیک (دستکاری شده از دیگر دستاوردهای بسیار مهم بیوتکنولوژی در عرصه علوم زیستی

است که اهداف ارزشمندی را دنبال می کند. جانور ترانس ژن علاوه بر محتوای ژنتیک خود، واجد مقداری ماده

ژنتیک اضافی با منشاء خارجی است. این جانور باید قادر باشد که ژن بیگانه را به نسل های بعدی انتقال دهد. در

سال های اخیر، بیوتکنولوژی مولکولی در صنایع گوناگون جایگاه منحصر به فردی پیدا کرده است. امروزه در

برخی از معادن دنیا، استخراج و بازیافت کانی های پرارزشی مانند طلا، نقره، مس و اورانیوم به کمک

میکروارگانسیم ها و با روش زیستی (Bioleaching) صورت می گیرد. تولید صنعتی بسیاری از اسیدهای آلی

مانند اسید سیتریک، اسید استیک، اسید لاکتیک و همچنین تولید روغن هایی با ترکیبات اسیدهای چرب که دارای

ارزش غذایی بالایی در صنایع غذایی و مواد پاک کننده هستند، از دیگر زمینه های حضور فعال بیوتکنولوژی در صنعت است.

تولید پلاستیک های قابل تجزیه (Green Plastics)، تولید انرژی های تجدیدپذیر با استفاده از بیومس (Biomass)، طراحی و تولید ساختارهای نانومتری (Nanostructures) جدید مثل بیوترانزیستورها، تراشه های زیستی و پلیمرهای پروتئینی با استفاده از روش های مهندسی پروتئین از دیگر عرصه های نوین بیوتکنولوژی در صنعت است. صنعت نفت نیز از توانمندی های بیوتکنولوژی در حل برخی معضلات سود جسته است.

گوگردزدایی از برش های بنزین و گازوئیل، افزایش برداشت از چاه های نفت به روش میکروبی به منظور استخراج نفت بیشتر از چاه ها (MEOR) تصفیه زیستی و پاکسازی آلودگی های زیست محیطی به کمک فرآیندهای زیستی برخی از تحقیقات انجام شده در این زمینه است. مطابق با گزارش سازمان تحقیقات توسعه انسانی ملل متحد (UNHDR) بیوتکنولوژی به عنوان یک شاهراه کلیدی برای پیشرفت اقتصادی _ اجتماعی کشورهای در حال توسعه محسوب می شود. بیوتکنولوژی می تواند به دلیل داشتن ویژگی هایی مانند ارزش افزوده زیاد، نیاز اندک به تجهیزات پیشرفته و نیاز اندک به سرمایه گذاری کلان به عنوان یک صنعت نوین و ارز آور و برای این کشورها مطرح باشد. البته تحقق این امر نیازمند تغییر از حالت نگرش صنعتی به توسعه انسانی است. تا زمانی که

کشورهای در حال توسعه خود را در جریان انقلاب بیوتکنولوژی قرار ندهند و ظرفیت های لازم برای رشد بیوتکنولوژی را فراهم نکنند و اولویت های خود را مشخص نکنند به ناچار تنها باید مصرف کننده این محصولات باشند پس این کشورها برای دستیابی به این امر مهم باید تدابیری را اتخاذ کنند. بیوتکنولوژی نوین در ایران با فاصله زمانی اندک از کشورهای پیشرفته آغاز شده است و علاوه بر آن دارای سابقه چندین ده ساله در بیوتکنولوژی سنتی است، همچنین دستاوردهای خوبی در زمینه بیوتکنولوژی کشاورزی و پزشکی به دست آمده است. در زمینه های پزشکی مواردی مانند کیت تشخیص ایدز، کیت تشخیص سل، گروه های خونی، پروتئین های نو ترکیب درمانی مانند GM CSF، اینتروفون ها، هورمون های رشد و برخی موارد دیگر در سطح صنعتی یا حداقل در سطح آزمایشگاهی تولید شده اند. امروزه دیگر امنیت کشورها تنها با مفاهیم سنتی حفاظت از مرزها تامین نخواهد شد، بلکه امنیت غذایی، دارویی و اطلاعاتی از فاکتورهای مهم امنیت ملی محسوب می شود بر همین اساس در برنامه پنج ساله دوم توسعه، کمیسیون بیوتکنولوژی در شورای پژوهش های علمی کشور دایر شد و در اولویت های بیوتکنولوژی ایران تعریف شد. در راستای نهادینه ساختن فعالیت ها و تحقیقات در این حوزه، سند ملی بیوتکنولوژی تهیه شده که پیش نویس آن توسط ده ها نفر از متخصصان فعال در حوزه های بیوتکنولوژی و اقتصاد نوشته شده است.

در حال حاضر شورای عالی بیوتکنولوژی زیر نظر معاون اول رئیس جمهور در حال پیگیری موضوع است. نگاهی به رویکرد کشورهای توسعه یافته در دنیا بیانگر آن است که بدون شک قرن حاضر، قرن دستاوردهای بیوتکنولوژی خواهد بود. در آمریکا که 70 درصد کل تولیدات بیوتکنولوژی دنیا را در اختیار دارد، تا سال 2000 بیش از هزار فرصت شغلی در قالب 1500 شرکت بیوتکنولوژی فراهم آمده است و درآمد حاصل از فروش فرآورده های بیوتکنولوژی آمریکا تنها در سال 2000 بیش از 30 میلیارد دلار بوده است. اکنون بیوتکنولوژی پس از شکر، مقام دوم صنایع کوبا را در اختیار دارد و این کشور 400 گواهی ثبت اختراع در زمینه بیوتکنولوژی دارد. پنجاه آنزیم مختلف، 150 داروی نو ترکیب و واکسن های متعددی را تولید می کند. بخش بیوتکنولوژی هند در سال 2001، 85 میلیون دلار صرف تحقیقات ژنومیک در زمینه پزشکی کرده است و اکنون این کشور به یک مرکز تولید دارو و آنزیم تبدیل شده است. بنابراین تنها راه افزایش قدرت رقابت پذیری و توان کشور، سرمایه گذاری و برنامه ریزی در حوزه فناوری نوین به ویژه بیوتکنولوژی خواهد بود.

سهل انگاری در از دست دادن فرصت ها و نپرداختن به این مهم عواقب خطرناکی را برای توسعه و امنیت کشور به همراه خواهد داشت .

منبع : روزنامه شرق