

گفت و گو با دکتر محمدعلی ملبویی

مهندسی ژنتیک به عنوان یک انقلاب عظیم در علوم زیستی جهان امروز

بیوتکنولوژی در ایران

مرکز تحقیقات ملی مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، موسسه‌ای است پژوهشی که به منظور انجام تحقیقات مورد نیاز کشور در زمینه بیوتکنولوژی در سال ۱۳۶۶ تاسیس شده است. این مرکز تاکنون اقدام به اجرای طرح‌های پژوهشی بنیادی و کاربردی مختلفی کرده است که هدف از اجرای آن‌ها تامین برخی از نیازهای بیوتکنولوژی کشور است. زمینه‌های تحقیقاتی مرکز در حال حاضر عبارتند از:

- تهیه و تولید داروهای پروتئینی به روش مهندسی ژنتیک

- بررسی برخی از بیماری‌ها از دیدگاه ژنتیک مولکولی

- پروژه‌های بیوتکنولوژی گیاهی - پروژه‌های بیوتکنولوژی دام و آبزیان

فعالیت‌های اساسی این مرکز از سال ۱۳۷۱ آغاز شده است؛ گرچه مرکز تحقیقات ژنتیک در سال گذشته دو قرارداد فروش تکنولوژی با بخش‌های خصوصی منعقد کرده است، اما باید اذعان کرد در مقایسه با کشورهای دیگر، موفقیت این مرکز چشمگیر نیست. مرکز تحقیقات ژنتیک کوبا در سال ۱۹۸۲ آغاز به کار کرد و ۳ سال بعد اولین فرآورده نو ترکیب خود را وارد بازار نمود. می‌توان گفت دلایل چندی باعث پیشرفت بیش‌تر و سریع‌تر مراکز هند و کوبا نسبت به سایر کشورها شده است، دلایل مهم پیشرفت این کشورها و عدم موفقیت ایران را می‌توان در عامل‌های زیر دانست:

- ۱- ناپایداری مدیریت ۲- عدم توجه خاص مسوولین کشوری به بیوتکنولوژی، (یکی از دلایل موفقیت کوبا در بیوتکنولوژی را می‌توان توجه خاص بالاترین مقام اجرایی و عزم مسوولین این کشور دانست) ۳- عدم سرمایه‌گذاری قابل توجه در این زمینه در حالی که کوبا تاکنون بیش از ۲ میلیارد دلار در این ارتباط هزینه کرده است. بودجه این مرکز در ایران بسیار کم و رو به کاهش بوده است. ۴- بوروکراسی اداری در زمینه پشتیبانی تحقیقات. عدم برنامه‌ریزی کلان و نداشتن استراتژی مشخص در به کارگیری بیوتکنولوژی به عنوان یکی از محورهای اساسی توسعه کشور. (تقل از بولتن بیوتکنولوژی، سال چهارم ۳۲ - خرداد ۷۸)

دکتر محمدعلی ملبویی فارغ‌التحصیل دانشگاه تهران، دوره کارشناسی علوم سلولی - مولکولی، ۴۶۷

فارغ‌التحصیل دانشگاه کوئینزکاتادا، در دوره‌های فوق‌لیسانس و دکترا در رشته زیست‌شناسی مولکولی گیاهی، ثبت دو اکتشاف در آمریکا و سایر کشورها، ثبت ۳ رکورد در ژن بانک (Gen Bank) برای ۳ ژن و یک پروموتور و ارایه بیش از ۲۵ مورد انتشارات علمی، عضو هیات علمی و معاون پژوهشی مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، عضو هیئت مدیره انجمن بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران و عضو انجمن بین‌المللی زیست‌شناسی و مولکولی گیاهی (ISPMB).

○ بزرگ‌ترین پروژه مرکز تحقیقات مهندسی ژنتیک در چه زمینه‌ای است؟

□ این مرکز پروژه ساخت و تولید هورمون رشد نو ترکیب انسانی را در دستور کار خود داشته است. این داروی تزریقی که مصارف پزشکی مختلفی دارد به صورت صد درصد وارداتی است. متخصصین این مرکز با مهندسی ژن RHGH، ابراز آن را به حد کافی (بیش از ۳۰ درصد از پروتئین کل) در باکتری بالا بردند و سپس قادر به تولید انبوه آن به روش تخمیر باکتریایی شدند. در حال حاضر با تخلیص بیش از ۹۹ درصدی پروتئین حاصل از ابراز این ژن انسانی در باکتری، آن را برای فرمولاسیون به صورت دارو آماده می‌سازند. این آماده‌سازی شامل آزمایش‌های کنترل کمی و کیفی متعددی بر حصول اطمینان از کاربرد بی‌خطر و موثر آن است. اگرچه هم‌اکنون در فاز تولید نیمه صنعتی این دارو هستیم، اما آزمایش‌های کنترل کیفی و بالینی آن نیز می‌بایست انجام گیرد، تا بتوان آن را به عنوان داروی قابل تزریق مکرر به جامعه معرفی کرد. علاوه بر ۳۳ طرح پژوهشی در حال انجام، ۳ پروژه بزرگ دیگر مانند ایجاد گیاه ترانس ژنیک که تازگی آغاز شده است پس از حصول موفقیت‌هایی در آن‌ها نیز، به حضور ملت ایران معرفی خواهد شد. بیوتکنولوژی به‌ویژه از بُعد مهندسی ژنتیک در دنیا و در ایران علمی بسیار نوپاست. مرکز از بدو تاسیس سعی در ترویج این رشته در کشور به صورت برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه مدت و توزیع جزوه‌ها و... داشته است و در سال‌های اخیر (۳ سال گذشته) تلاش وسیعی از سوی متخصصین این مرکز برای آموزش عملی افراد و تربیت بیوتکنولوژیست‌های کشور صورت گرفته است. لازم به‌تذکر است آموزش‌های اخیر در قالب انجام طرح‌های پژوهشی بوده که هدف اصلی آن‌ها ایجاد تکنولوژی‌های مربوط است.

○ علم ژنتیک در آینده می‌تواند همه‌ی ابعاد زندگی انسان را دگرگون سازد، نظر شما در این

باره چیست؟

□ با وجود قدمت حدود ۳۰ سال رشته مهندسی ژنتیک، دستاوردهای شگرفی از این رشته در ابعاد مختلف حاصل شده است؛ از آن جمله می‌توان این موارد را نام برد: تولید داروهای نو ترکیب با منشاء انسانی مانند انسولین، هورمون رشد و... تولید واکسن‌های نو ترکیب با

مشخصات مورد نظر، تولید گیاهان ترانس ژنیک، فرآوری معادن، دست‌ورزی کیفیت محصولات غذایی به‌نحو مطلوب، ژن‌درمانی، بیوسنسورها، این نمونه‌ها گویای تنوع زمینه‌های فعالیت بیوتکنولوژی در ابعاد مختلف زندگی بشر است.

○ روزنامه تایمز نوشت: «تحقیقات علمی نشان داده که گیاهان و مواد غذایی که با شیوه‌های مهندسی ژنتیک تولید شده‌اند، برای محیط زیست و مصرف‌کنندگان مضر است. حضور گیاهان دارای ژن‌های مصنوعی در محیط زیست سبب می‌شود این ژن‌ها به گونه‌های طبیعی سرایت کنند و به‌طور کلی ساز و کارهای طبیعی را که حاصل فرارگرد طولانی‌تطور در میلیون‌ها سال بوده‌اند، از بین ببرند و به تولید گونه‌هایی منجر شوند که حیات دیگر گونه‌های زنده و از جمله انسان‌ها را در معرض خطر قرار دهد.»

لطفاً نظر خود را در این زمینه اعلام کنید و توضیح دهید آیا گیاهان و مواد غذایی که به شیوه‌های مهندسی ژنتیک تولید شده‌اند برای محیط زیست و مصرف‌کنندگان مضر است؟

□ این مطلب اشاره به یکی از مشکلات احتمالی بیوتکنولوژی در ارتباط با رهاسازی گیاهان ترانس ژنیک دارد که البته بسیار مورد نظر دانشمندان این رشته است، لذا کارهای پژوهشی متعددی برای مطالعه و به‌حداقل رساندن این مشکل در حال انجام است. هم‌اکنون با توجه به داده‌های به‌دست آمده، راه‌حل‌های متعددی برای کاهش تاثیر گیاهان ترانس ژنیک بر تغییرات محیط زیست و تنوع زیستی به‌کار گرفته می‌شود، اما به‌رحال باید در نظر داشت دهها سال است که بشر با استفاده از رقم‌های خاص زراعی و با استفاده از کودها و سموم کشاورزی خسارات بسیار ناگوار را به محیط زیست وارد کرده است، در این میان استفاده از گیاهان ترانس ژنیک که قادر به زیست بدون بهره‌گیری از کودهای شیمیایی و یا حداقل نیاز به سموم شیمیایی هستند، در واقع حرکتی به‌سوی کاهش بیش‌تر خسارات است.

تجربه نشان داده است بیش‌تر مواردی که با نظارت صحیح به‌تولید رسیده‌اند، نه تنها مضر نیستند بلکه عملاً از زبان‌های فن‌آوری‌های قدیمی دیگر نیز جلوگیری کرده‌اند. به‌طور کلی به‌هر تکنولوژی جدید باید با وسواس نگرست و سعی کرد قبل از استفاده، از ابعاد مختلفی تاثیر آن در جامعه و بر سلامت و بهداشت انسان را بررسی کرد. این تجربه‌ای است که ما از رهاسازی بدون مطالعه‌ی تکنولوژی در گذشته آموخته‌ایم و امروز باید با تکیه بر این تجربه‌های گاه تلخ و با نگاهی به‌آینده در رهاسازی تکنولوژی‌های جدید دقت کنیم. وجود سیستم‌های نظارتی و مجوزدهنده که با دقت کافی طراحی شده باشند، می‌تواند تسهیل‌کننده و راهگشای این امر باشد.

○ آیا مهندسی ژنتیک در کشورهای جهان سوم از حیثه تحقیقات فراتر می‌رود و به‌طور

عملی می‌تواند در تولید محصولات ژنتیکی نقش خود را به‌تمامی ایفا کند؟

□ متأسفانه جهان سوم حتا در زمینه تحقیقات در این رشته ضعیف عمل کرده است. اگرچه

باتوجه به پتانسیل‌های این رشته کار بیش‌تری در این ارتباط به‌ویژه برای کشورهای جهان سوم لازم است.

○ سیاست اقتصادی غرب چه محدودیت‌هایی را در این زمینه برای کشورهای جهان

سوم به‌وجود می‌آورد؟

□ از آن‌جا که کمپانی‌های کشورهای غربی آگاه به‌توانایی‌ها و ارزش افزوده‌ی بالای

تکنیک‌های ایجاد شده در بیوتکنولوژی هستند، تمایل زیادی برای محدود کردن دسترسی

کشورهای بازار مصرف (بیش‌تر جهان سوم) به این فن‌آوری داشته و دارند. شرکت فعال آن‌ها در

جلسه‌های تصمیم‌گیری قانون‌گذاری‌های بین‌المللی، مانند پروتکل زیستی جهان و نظرات

اعلام شده از سوی آنان در این جلسه‌ها، اعمال تحریم‌ها و توقیف مواد و لوازم ارسالی

به‌کشورهایی مانند ایران اثبات‌کننده این مطلب است.

○ مهارت‌های علمی کسب شده در زمینه‌های مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی چه تاثیری

در کاهش وابستگی‌های اقتصادی دارد؟

□ در دنیای کنونی و آینده خلق و صدور تکنولوژی جایگزین تولید و صدور کالا خواهد

شد. بنابراین در چنین جهانی معیار سنجش میزان توسعه، تنها توانایی تولید کالا نیست، بلکه

کشوری توسعه‌یافته محسوب می‌شود که قادر به تولید تکنولوژی و دارای ابتکار عمل بیش‌تری

در این ارتباط باشد. از طرف دیگر به‌دلیل دشواری‌های متعدد، مانند کمبود مواد غذایی،

افزایش جمعیت، آلودگی‌های محیط زیست و... تکنولوژی‌های خلق شده در گذشته کارایی

ناکافی و گاهی مضر خود را نشان داده‌اند. بیوتکنولوژی با توجه به ماهیت آن، نه تنها روزه

امیدی برای حل این دشواری‌ها به‌شمار می‌رود، بلکه پیشرفت‌های اخیر نشان داده است که

می‌تواند بانوآوری‌ها به‌عنوان یک منبع مهم تولید تکنولوژی به‌شمار رود، به‌ویژه آن‌که

روش‌های مورد استفاده اغلب در راستای توسعه‌ی پایدار است. این تجزیه و تحلیل کوتاه،

گویای آن است که پرداختن به بیوتکنولوژی هم در جهت کاهش وابستگی‌های اقتصادی به‌خارج

و هم در جهت داشتن محیط زیست حفاظت‌شده‌ی بهتر و هم در جهت توسعه و افزایش بنیه‌ی

اقتصادی موثر است.

○ با تشکر