

بررسی وضعیت فناوری زیستی در کشور و مقایسه آن با چند کشور جهان، (ابراهیم شیرانی)

میزان فعالیت علمی، تحقیقاتی و فناورانه در حیطه زیست فناوری یکی از ملاکهای مهم در سنجش توان علمی و فن آوری کشورها در هزاره سوم محسوب می‌شود. تلفیق توان تکنولوژیکی با پیشرفتهای عرصه علوم زیستی در صورتی که به طور سازماندهی شده و با برنامه‌ریزیهای مناسب انجام شود، می‌تواند آغازگر مسیری برای رشد و توسعه علمی، اقتصادی و حتی افزایش قدرت سیاسی یک کشور در جهان باشد. از طرفی شناخت کافی از وضعیت این علم در کشور، روند رشد و تعالی آن طی سالهای اخیر، دستاوردهای فنی و اقتصادی حاصل از این فعالیت ها در کشور و مقایسه جایگاه مان با سایر کشور های هم‌ردیف و نیز کشورهای پیشرو در این زمینه می‌تواند در جهت گیری های آینده و تصمیم گیری برای تخصیص بودجه و امکانات کمک موثر نماید. این پژوهش به بررسی وضعیت زیست فناوری کشور در سالهای اخیر می‌پردازد. علاوه بر این مقایسه وضعیت زیست فناوری ایران با سایر کشورها در عرصه جهانی نیز هدف دیگری است که در این تحقیق به آن پرداخته شده است. بر این اساس ابتدا به تبیین علم زیست فناوری و نقش آن در علوم مختلف پرداخته شده است. سپس جایگاه و وضعیت این فناوری در ایران بررسی شده و ضمن پرداختن به دستاوردهای زیست فناوری در سالهای اخیر، وضعیت تحقیقاتی هشت شرکت و موسسه بزرگ دولتی و غیر دولتی فعال در این زمینه بررسی و ارایه شده است. همچنین جایگاه زیست فناوری در ایران در مقایسه با فراسوی مرزها بررسی شده و ضمن مقایسه با چند کشور در خاورمیانه، سیاستهای کلیدی در تعدادی از کشورهای پیشرو در این زمینه شرح داده شده است.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که ایران در مقایسه با بسیاری از کشورهای منطقه توانسته است در سالهای اخیر به پیشرفتهای خوبی در زمینه زیست فناوری دست یابد. با ملاک قرار دادن تعداد کل مقالات مرتبط با زیست فناوری، کشور ایران روند رو به رشدی را در سالهای اخیر داشته است. با این حال در نظر گرفتن پارامترهایی نظیر میزان ارجاعات، ضریب تأثیر و میزان همکاریهای بین المللی نشان می‌دهد که کشور ایران جایگاه مناسبی در مقایسه با کشورهای مورد مطالعه در این مقاله نظیر ایالات متحده، چین، پرتقال و اسپانیا نبوده و نیاز به سرمایه گذاری بیشتر در این زمینه‌ها احساس می‌شود. مقایسه با الگوهای موجود در سایر کشورها نشان میدهد که فقدان برنامه جامع برای تجاری سازی نتایج حاصل از تحقیقات در زیست فناوری، ضعفهای موجود در زمینه حمایت از مالکیت فکری و ثبت اختراع و نیز کم بودن همکاریهای بین المللی در زمینه زیست فناوری طی چند سال گذشته از جمله دلایلی است که به شکل بازدارنده بر میزان ثمربخشی این فناوری در کشور تأثیر گذاشته است. با این همه نباید از نظر دور داشت که امکان مقایسه ایران با کشورهای توسعه یافته در زمینه زیست فناوری خود گواه این مدعاست که دانشمندان زیست فناوری ایران توانسته‌اند به موفقیت‌های چشمگیر و در سطح جهانی در زمینه علوم ژنتیک جانوری و گیاهی دست یابند. مقایسه وضعیت گرایشهای مرتبط با زیست فناوری در میان ۲۲ رشته متفاوت علوم انسانی و طبیعی نیز بیانگر برجسته تر بودن این فناوری در قیاس با بسیاری از رشته‌هاست. به عبارتی رتبه کشور ایران در سالهای اخیر در مقایسه با میانگین رتبه در بازه زمانی ۱۹۹۶-۲۰۰۷ وضعیت مناسبتری دارد. این روند را می‌توان اینگونه توجیه کرد که فعالیتهای بیوتکنولوژیکی کشور و سیاستگذاریهای کلان عمدتاً از سالهای اولیه سده جدید میلادی و با تصویب سند ملی زیست فناوری آغاز شده است و بدیهی است در نظر گرفتن فعالیتهای کم سالهای قبل از آن میانگین کل را نزول داده است.

نظر به بررسی های انجام شده در زمینه وضعیت زیست فناوری تعدادی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، این طور به نظر می‌رسد که به وجود آوردن محیط مناسب و مستعد برای رشد زیست فناوری در یک کشور وابسته به مجموعه عواملی است که به صورت زنجیره وار عمل کرده و نهایتاً به توسعه روز افزون این فناوری میانجامد. تمام کشورهایی که قدم در راه توسعه و بنیانگذاری این علم در کشور خود نهاده‌اند دارای خصوصیات مشترکی هستند که آنها را از کشورهایی که در سطح جهانی مطرح نیستند جدا می‌کند. این نشانه ها شامل رشد سریع نیروی انسانی متخصص در این زمینه، افزایش میزان شاخصهای علمی پایه نظیر مقالات و

اختراعات، وجود قطبهای بزرگ در زمینه‌های علوم زیستی، رغبت و تمایل نهادهای دولتی برای سرمایه گذاری مؤثر در این زمینه و نیز اقبال عمومی در زمینه زیست فناوری می‌باشد. مجموع این شرایط با این وجود برای بروز زیست فناوری به عنوان یک صنعت کافی نیست و نمی‌تواند معیار خوبی برای ارزیابی باشد. کشور ما به عنوان یکی از کشورهایی که در سالهای اخیر قدم در این مسیر برداشته اکثر شاخصهای فوق را دارا است. با این حال نیم نگاهی به کشورهایی که زیست فناوری را به عنوان یک موتور محرکه برای گرداندن چرخه های اقتصادی خود به کار گرفته اند وجود معیارهای دیگری را نیز به عنوان پیش نیاز رشد ضروی می سازد. این معیارها می‌توانند شامل وجود یک سیستم کارآمد برای انتقال تکنولوژی بین صنعت و دانشگاه، تعریف شفاف و دقیق اهداف زیست فناوری کشور برای اختصاص هدفمند و قابل کنترل بودجه های دولتی به این مقوله و وجود انگیزه برای به جریان انداختن سرمایه گذاریهای ریسک پذیر برای پشتیبانی در مراحل اولیه رشد باشد.

برای توسعه بیشتر و ارتقا جایگاه زیست فناوری در ایران می توان راه کارهای زیر را ارائه داد :

- توجه بیشتر به سیاستگذاری زیست فناوری در صنایع و زمینه های مستعد و پر رونق کشور: به این معنا که با تأکید بر سرمایه هایی نظیر معادن گوناگون، نفت، پتانسیلهای کشت و کشاورزی و دامپروری در کشور، زمینه‌های تحقیقاتی مرتبط با زیست فناوری گسترش داده شود. در زمینه صنایع نفتی می‌توان به روشهای ازدیاد برداشت از مخازن و افزایش بازدهی مخازن نفتی از طریق تزریق میکروبی اشاره کرد. در زمینه دامپروری نیز ایران دارای مزیت‌های زیادی است و تقریباً تمام دامهای ارزشمند در کشور قابل پرورش هستند. این مزیت صنعت دامپروری را در زمره صنایع پر درآمد و اشتغال زا در کشور قرار داده است. طبق آمارهای رسمی سهم بخش دامپروری در تولید ناخالص ملی حدود ۱۱٪ است. چنانچه نقش این حوزه را در تأمین عمده نیازهای غذایی و پروتئینی کشور در نظر بگیریم نقش و اهمیت استراتژیک آن بیش از پیش مشخص می شود. از طرف دیگر توجه به اقیانوسها و آبهای سطح زمین که محیط های مناسبی برای مطالعات ارگانوسمهای زنده محسوب می شوند، گویای این واقعیت است که علوم جدید نظیر بیوتکنولوژی آبیان افقهای بسیاری برای رشد و توسعه پیش روی خود دارد. به طور کلی کشور ایران به لحاظ شرایط جغرافیایی و استراتژی پتانسیلهای فراوانی برای سرمایه گذاری هدفمند با رویکرد زیست فناوری در زمینه‌های متفاوت دارد. استفاده از این روش در کشورهایی نظیر تایوان که جزو پی‌شگامان عرصه زیست فناوری هستند نیز دیده می شود؛ که اولویتهای خود را براساس نیازها و توانهای منطقه‌ای تعریف کرده است. برای مثال بنگاههای زیست فناوری در تایوان در زمینه‌های کاربرد گیاهان دارویی چینی یا داروهای مؤثر در بیماریهای بومی نظیر سرطان کبد یا امراض معده سرمایه گذاری نموده اند.

- استفاده از پتانسیلهای موجود برای توسعه اقتصادی و حضور در بازارهای جهانی: علی رغم تلاش گسترده محققان ایرانی و تمایل دولت برای سرمایه گذاری و حمایت صنایع مرتبط با زیست فناوری، رویکرد اقتصادی این فناوری در کشور چندان مورد توجه نبوده است. عدم توجه به قوانینی نظیر مالکیت فکری و ثبت اختراع جهانی که گام مؤثری در اقتصادی کردن تلاشهای علمی دانشمندان زیست فناوری است، باعث شده که ایران سهم ناچیزی از بازارهای جهانی را در زمینه به خود اختصاص دهد. در این راستا فعالیتهایی به تازگی آغاز شده که در صورت همسو بودن با جذب سرمایه گذاریها می‌تواند در آینده نزدیک ایران را به عنوان یکی از کشورهای مطرح در عرصه زیست فناوری مطرح کند.

- پیدا کردن شریک‌های مطرح بین المللی برای مبادلات علمی، پژوهشی و فناورانه در زمینه زیست فناوری، معاهده‌های همکاری در سطوح دانشگاهی، دولتی و یا بین شرکتهای هم‌تا با کشورهایی که تجربه و تخصصهایی را در زمینه زیست فناوری کسب کرده‌اند می‌تواند به هدفمند کردن سرمایه‌ها و تخصص نیروهای انسانی به کار گرفته شده در بنگاههای زیست فناوری کمک شایانی کند. کمبود دانش در مدیران میانی درباره زیست فناوری به مدد استفاده از تجارب شرکای جهانی قابل برطرف شدن می باشد. به عنوان نمونه دیگر می‌توان به واردات مواد و دستگاههای پیشرفته آزمایشگاهی برای مراکز تحقیقاتی دانشگاهها اشاره کرد که خوشبختانه در قالب یکی از ماده‌های بازبینی در راهبردهای زیست فناوری به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی رسیده است.

- اختصاص بودجه قابل توجه، معین و شفاف توسط دولت عمده‌تاً برای راه اندازی و پشتیبانی صنایع و زیر ساخت های زیست فناوری: علاوه بر قابل توجه بودن بودجه‌ها در سالهای اولیه رشد یک کشور در زمینه زیست فناوری، مشخص بودن اولویتهای زیست فناوری نیز از اهمیت به سزایی برخوردار است تا امکان کنترل و ارزیابی هزینه ها را به متخصصان و صاحب نظران بدهد. داشتن ساختار حمایتی منسجم از بنگاهها و مؤسسات نوپای زیست فناوری از وظایف دولت در تقویت بنیان زیست فناوری کشور است. با این وجود این نکته نیز حائز اهمیت است که در اکثر کشورهای توسعه یافته نقش دولت تنها در سالهای اولیه رشد و پایه گذاری زیست فناوری محسوس است و تداوم پیشرفتهای زیست فناوری در سالهای بعد عمده‌تاً با استفاده از توان شرکتهای و مؤسسات خصوصی یا نیمه خصوصی صورت می گیرد. به عبارت دیگر در این کشورها پس از قرار گرفتن زیست فناوری در مسیر صحیح توسعه، نقش دولت به طور خودکار کم رنگ تر شده است.
- ایجاد شرایط مناسب در کشور برای استفاده از دانشمندان ایرانی خارج از کشور: استفاده از دانشمندان ایرانی مقیم کشورهای توسعه یافته و تعریف پروژه‌های مشترک در زمینه های جدید زیست فناوری عامل دیگری برای حضور در عرصه جهانی است.
- لزوم گسترش قانون حق مالکیت فکری و معنوی: کشور ما در زمینه‌ی فناوریهای زیستی دارای پیشرفتهای چشمگیری در دهه اخیر بوده است. با این وجود سیر این موفقیتها و پیشرفتهای مختلف زیست فناوری به یک اندازه نبوده است. با وجود تواناییها و پتانسیلهای فراوانی که در نتیجه وجود متخصصان و منابع انسانی و غیرانسانی در زمینه‌های زیست فناوری کشاورزی یا صنعت در کشور وجود داشته است، سرعت رشد این زمینه‌ها به اندازه شاخه‌هایی نظیر زیست فناوری پزشکی و دارویی نبوده است.
- نقش دستگاه‌های نظارتی و سیاستگذاری در هدف دار کردن، جهت دار کردن و تشویق پتانسیلهای ملی در زمینه‌های اقتصادی، فرهنگی و علمی امری است که تاثیر مستقیمی بر تقویت چنین ساختارهایی خواهد داشت. از طرف دیگر تقویت نیروهای تخصصی و نظام بخشی به قوانین در ارگانهایی که در زمینه‌ی پشتیبانی فعالیتهای زیست فناوری دخالت دارند، نیز گامی مؤثر در جهت سرعت بخشیدن و رشد دستاوردها در این حیطه است. توجه به این امر مشکلات ناشی از عدم حرکت دوشادوش مؤسسات پشتیبانی و نظارتی با مراکز تحقیقاتی و پژوهشی را در این زمینه را کاهش خواهد داد.
- لازم بذکر است که این طرح گزارش بخشی از طرح "بررسی وضعیت علم در کشور برای جهت گیری آینده" است در فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی انجام می شود.