

چالش‌ها و نیازهای اساسی برای توسعه هدفمند بیوتکنولوژی در ایران

Challenges and Principal Needs of Well-Oriented Biotechnology Development in Iran

محمد میردریکوند*، *، *، بهمن ابراهیمی، حمیدرضا عبدی، سیدمهدی علوی

گروه بیوتکنولوژی، شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران (ایتان)، m.mirderikvand@lycos.com

چکیده:

با توجه به توانمندی‌های بالقوه و بالفعل بیوتکنولوژی و پیشرفت روزافزون آن در عرصه‌های مختلف علوم و فنون، انتظار رشد و توسعه این فناوری نوین در کشور، انتظار بیهوده‌ای نیست. بسیاری از کشورهای در حال توسعه، این فناوری را در اوایل دهه ۸۰ میلادی به عنوان یکی از اولویت‌های ملی مشخص کردند و برنامه‌های هدفمند خود را با سرمایه‌گذاری قابل توجه تدوین نمودند و اکنون از فواید اقتصادی آن بهره‌مند شده‌اند. در ایران نیز رویکرد به بیوتکنولوژی نوین تنها با چند سال تأخیر نسبت به بسیاری از کشورهای جهان، در اواسط دهه ۸۰ میلادی (۶۰ هجری شمسی) آغاز شد. اما مرور فعالیت‌های انجام شده، بیانگر این واقعیت است که روند رشد این فناوری در کشور بسیار کند بوده و هنوز با جایگاه شایسته در این زمینه، فاصله زیادی وجود دارد. رشد و توسعه بیوتکنولوژی در ایران با چالش‌های متعددی روبرو است. ایران پس از قریب دو دهه هنوز نه تنها از استراتژی و برنامه مشخص ملی برخوردار نیست، بلکه بسیاری از ساختارهای مورد نیاز مدیریت و راهبری توسعه بیوتکنولوژی که نقش ایجاد هماهنگی و پاسخگویی عملی در سطح ملی را داشته باشند، شکل نگرفته‌اند. در این مقاله سعی خواهد شد، اهم مشکلات و راهکارهای اساسی برای رشد و توسعه این فناوری کلیدی در ایران، مورد بحث و بررسی قرار گیرند. خاطر نشان می‌شود که این موارد، حاصل جمع‌آوری نظرات حدود ۳۵ نفر از متخصصین برجسته کشور و مرور تجربیات سایر کشورهای موفق می‌باشد.

کلمات کلیدی: مدیریت بیوتکنولوژی، چالش‌ها، راهکارها، ایران، نظام ملی

مقدمه:

بیوتکنولوژی با گسترش مرزهای دانش در حوزه‌های پزشکی و داروسازی، کشاورزی، صنعت و محیط‌زیست توانسته است کاربردهای متعددی در جهت بهبود زندگی بشر ارایه نماید. این فناوری نوین اکنون در صحنه رقابت و برتری‌های علمی، اقتصادی و حتی سیاسی به عنوان یکی از چند فناوری استراتژیک و کلیدی در دنیا مطرح می‌باشد. بسیاری از صاحب‌نظران، نقش صنایع بیوتکنولوژی در زندگی بشر را بسیار فراتر از وضعیت کنونی ترسیم نموده و قرن بیست‌ویکم را قرن شکوفایی و حاکمیت بیوتکنولوژی می‌پندارند. اگر وضعیت کشورهای در حال توسعه را مرور کنیم، پیشرفت‌های چشمگیری در این زمینه داشته‌اند. در کشوری مانند کوبا، اکنون صنایع بیوتکنولوژی بعد از صنعت شکر و توریسم، مقام سوم را دارد. کره جنوبی سخت در تلاش است تا چند سال آینده از رتبه چهاردهم به رتبه هفتم صعود نماید. هندوستان در تلاش است که ۲ میلیارد دلار از بازار جهانی را تسخیر نماید. چین، تایوان، تایلند و حتی مالزی نیز به پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای در این زمینه دست یافته‌اند. اما سؤال این است که ایران در این زمینه چه برنامه‌ای دارد؟ با توجه به دستاوردها و توانمندی‌های ویژه بیوتکنولوژی و نیازهای کشور در زمینه‌های مختلف آن، آیا توسعه هدفمند این صنعت در کشور ما نیز همچون سایر کشورهای هم‌تا مورد توجه قرار می‌گیرد؟ ایران از نقاط قوت و توانمندی‌های بالقوه بسیار زیادی در این زمینه برخوردار است. وجود منابع اولیه زیاد و بعضاً بی‌همتا، مراکز و موسسات تحقیقاتی معتبر و نیروی متخصص ماهر که بعضاً از فرصت‌های اندک استفاده کرده و دستاوردهای پژوهشی و حتی تولیدی قابل توجهی نیز برای کشور به ارمغان آورده‌اند، از جمله این توانمندی‌ها می‌باشند. از سوی دیگر، نیازهای کشور در حوزه‌های استراتژیک امنیت غذایی، بهداشتی و زیست‌محیطی موجبات توجه بسیار بیشتر به گسترش این فناوری راهبردی را فراهم می‌نماید. لذا توسعه هدفمند آن در ایران نیز بایستی همچون سایر کشورها، به عنوان گامی مهم در جهت رسیدن به استقلال و خوداتکایی اقتصادی تلقی شود. اما روند رشد این فناوری در کشور، بسیار کند و در مواردی ناامیدکننده است. در این بین، هستند کسانی که به صورت خودجوش و با از خودگذشتگی، بیوتکنولوژی را به جایگاه کنونی رسانده‌اند. این افراد که غالباً دلی پرورد، اما

دوستدار توسعه کشور دارند، از هیچ کمکی به روند رشد و توسعه بیوتکنولوژی در کشور دریغ نکرده و نخواهند کرد. اما با اراده‌های فردی و پراکنده نمی‌توان به جایگاه شایسته‌ای در این حوزه حیاتی دست یافت و برای توسعه بیوتکنولوژی نیاز به یک حرکت و عزم ملی به شدت احساس می‌شود.

هرچند رویکرد به بیوتکنولوژی نوین در ایران حدود ۱۷ سال قدمت دارد، ولی مروری بر امکانات و منابع تخصیص یافته به آن نشان می‌دهد که سرآغاز توجه نسبتاً جدی به این مقوله تنها طی چند سال اخیر بوده است (البته این توجهات نیز کافی نبوده است). اگر چه ایران تاکنون توانسته است در جهت کاهش فاصله با جهان گام‌های بلندی برای تهیه تجهیزات موردنیاز، تربیت نیروی انسانی، کسب دانش فنی و بعضاً تولید تجاری برخی تجهیزات و فرآورده‌های بیوتکنولوژی بردارد؛ اما با توجه به سرعت بسیار بالای پیشرفت این علم، این فعالیت‌ها بهیچ‌وجه کافی نبوده است و وضعیت پیشرفت بیوتکنولوژی در کشور رضایت‌بخش نیست. همچنین توسعه این فناوری کلیدی و استراتژیک در ایران با مشکلات عدیده روبرو می‌باشد.

به هر حال، در این برهه زمانی که بیوتکنولوژی به عنوان فناوری کلیدی قرن بیست‌ویکم شناخته می‌شود و با سرعت فراوان در حال رشد است؛ تصمیم‌سازان، سیاستگذاران و همچنین مدیران مرتبط با بیوتکنولوژی کشور، نقش حساسی را بر عهده دارند و باید فعالانه و همگام در جهت‌دهی صحیح منابع مالی و انسانی به سمت توسعه و بهره‌وری اقتصادی از آن حرکت نمایند. از سوی دیگر، متخصصین و صاحبان بیوتکنولوژی کشور و به‌خصوص انجمن‌های علمی و کانون‌های فکری در آستانه تدوین برنامه چهارم توسعه کشور باید فرصت را مغتنم شمرده و با ارایه تحلیل‌ها و دیدگاه‌های صحیح کارشناسی، نسبت به ایجاد عزم جدی در مسئولین و همکاری با آنها در جهت برنامه‌ریزی درست برای توسعه هدفمند این فناوری کلیدی، قدم‌های مؤثری بردارند. حداقل تلاش شود که از موج ایجاد شده اخیر در بین مسئولین عالیرتبه کشور به طور صحیح استفاده شود و بخشی از برنامه‌های ارایه‌شده موجود که تاکنون محقق نشده‌اند، در قالب برنامه چهارم توسعه کشور عملی گردد.

مقاله حاضر نیز با همین انگیزه سعی دارد که موانع و راهبردهای توسعه بیوتکنولوژی کشور را که حاصل نظرسنجی‌های حضوری از حدود ۳۵ نفر از صاحب‌نظران کشور و مرور تجارب سایر کشورهای موفق می‌باشد، به‌صورت خلاصه بیان نماید.

موانع توسعه بیوتکنولوژی در کشور

در دهه‌های اخیر که بسیاری از کشورهای جهان، مرحله ایجاد ساختارهای لازم و انجام پژوهش‌های بیوتکنولوژی را پشت سر گذاشته و به مقوله گسترش تولیدات صنعتی و بهره‌برداری اقتصادی از فرآورده‌های بیوتکنولوژی پرداخته‌اند، در ایران همچنان درگیر بسیاری از بحث‌های اولیه برای ایجاد ساختار و برنامه‌ریزی برای توسعه این فناوری هستیم.

باتوجه به عدم برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری کافی در این زمینه، چنین به نظر می‌رسد که جایگاه فناوری‌زیستی نزد مسئولین و برنامه‌ریزان عالی کشور تاکنون در عمل ناشناخته مانده است (علیرغم اذعان شفاهی و حتی بعضاً دستورات کتبی آنها بر ضرورت توجه به بیوتکنولوژی). از طرفی به دلایل متعدد از امکانات و ظرفیت‌های اندک موجود نیز به طور بهینه بهره‌برداری نشده است. تاکنون استراتژی و برنامه هدفمند و مشخصی برای توسعه موزون فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و صنعتی بیوتکنولوژی در کشور وجود نداشته و بودجه کافی برای توسعه این حوزه مهم علمی اختصاص نیافته است.

موانع اصلی توسعه بیوتکنولوژی در کشور به طور خلاصه موارد زیر دانسته شده‌اند:

۱- تعدد مراکز تصمیم‌گیری و فقدان مدیریت و راهبری هماهنگ (فقدان ارگان ملی سیاستگذار و یا مرجع ملی رسمی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی)، ضعف در تبیین نهادهای مجری و عدم نظارت مؤثر بر فعالیت‌های مربوطه که موجبات انجام فعالیت‌های پراکنده، موازی‌کاری، اعمال سلیقه‌های فردی و عدم بهره‌برداری بهینه از منابع انسانی و مالی را فراهم آورده است. همچنین این ضعف موجب عدم هماهنگی لازم بین بخش‌های مختلف آموزشی، پژوهشی و صنعتی در بیوتکنولوژی شده است.

۲- فقدان یک برنامه و استراتژی ملی، هدفمند، دقیق، همه‌جانبه و دارای پشتوانه (ضمانت) اجرایی و به تبع آن عدم تبیین جایگاه ویژه بیوتکنولوژی در برنامه‌های کلان توسعه کشور نیز از دیگر عوامل مهم عدم رشد کافی بیوتکنولوژی می‌باشد.

۳- وجود دو نقیصه فوق باعث عدم سرمایه‌گذاری متناسب و کافی از سوی دولت و بخش خصوصی، وجود فراز و نشیب در تصمیمات و عدم پیگیری در اجرای آنها، فقدان نظارت کافی و دقیق علمی بر روند مصرف بودجه‌های موجود، ضعف مدیریت‌ها، انحلال کمیته‌ها و شوراها و تشکیل شوراهای جدید، بدون پشتوانه اجرایی لازم شده است.

۴- عدم توجه کافی به پژوهش در مقوله‌های تأمین بودجه، اولویت‌بندی، نظارت و ارزیابی، روند نامطلوب تصویب و تأیید پروژه‌ها، ضعف ارتباط بین پژوهشگران و فقدان سیستم‌های شفاف اداری جهت تشویق و گسترش عملی انجام کارهای گروهی، فقدان ساختار کارآمد برای هدایت صحیح پروژه‌های پژوهشی و تولیدی و به ثمر رساندن آنها از بعد صنعتی و غیره

۵- ضعف کمی و کیفی آموزش در زمینه بیوتکنولوژی و در نتیجه کمبود نیروی انسانی در برخی از زمینه‌های تخصصی و ضعف علمی بسیاری از نیروهای موجود

۶- برخی ارگان‌ها و سازمان‌های پشتیبانی از قبیل سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سازمان حفاظت محیط‌زیست، وزارت صنایع و معادن، گمرک، اداره مالکیت صنعتی (نهادهای ثبت امتیاز و اختراع) و نهادهای کنترل و صدور مجوز فروش و مصرف فراورده‌های زیستی بواسطه ضعف قوانین و یا فقدان نیروهای کارشناس و متخصص نتوانسته‌اند بطور هماهنگ و همگام با توسعه بیوتکنولوژی عمل نمایند.

۷- فقدان استانداردهای ملی و نامشخص بودن مراجع رسمی برای تأیید و کنترل کیفی محصولات بیوتکنولوژی (عدم وجود سیستم‌های ارزیابی و نظارتی توانمند برای عرضه محصولات بیوتکنولوژی)

۸- فقدان و یا ضعف قوانین برای حمایت از متخصصین، مبتکران و تولیدکنندگان عرصه بیوتکنولوژی و وجود قوانین و مقررات دست‌وپاگیر از جمله بوروکراسی اداری و روابط پیچیده ناسالم، مشکلات گمرکی، مالیاتی، فقدان سیستم‌های حمایت از خرید محصولات داخلی دارای استانداردهای لازم و غیره. به‌عنوان مثال، ضعف‌های اساسی در قوانین حقوق مالکیت فکری کشور باعث عدم حمایت از حقوق مادی و معنوی متخصصین، مبتکران و تولیدکنندگان عرصه بیوتکنولوژی شده است.

۹- ضعف ارتباط دوجانبه بین مراکز دانشگاهی و پژوهشی با متولیان امور تولید و صنعت کشور و نبودن حلقه‌های واسط برای ارتباط بین دانشمندان این فناوری با تولید تجاری محصولات (ساختارها و مؤسسات لازم برای تجاری کردن دستاوردها)

۱۰- عدم تمایل بخش خصوصی به مشارکت در سرمایه‌گذاری، بعثت فراهم نبودن بستر مناسب، نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه تحقیقاتی زیاد و ریسک بالا در مقایسه با فعالیت‌های خدماتی. حتی محدود افراد و یا شرکت‌هایی که در این زمینه فعالیت می‌نمایند، به‌واسطه فقدان تمهیدات و مقررات حمایتی لازم با مشکلات عدیده روبرو هستند.

۱۱- فقدان نظام مطالعاتی و اطلاع‌رسانی جامع و دقیق

سیاست‌ها و راهبردهای اساسی برای رشد و توسعه بیوتکنولوژی کشور

با توجه به موارد فوق‌الذکر، ضرورت توجه به سیاست‌ها و راهبردهای کلی زیر برای توسعه هدفمند بیوتکنولوژی مورد تأکید قرار می‌گیرد:

۱- سازماندهی و هماهنگی فعالیت‌های بیوتکنولوژی از طریق طراحی نظام جامع توسعه بیوتکنولوژی کشور که در آن ساختارهای تشکیلاتی کارآمد برای مطالعه و پیش‌بینی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت در زمینه فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و صنعتی بیوتکنولوژی تعیین شده باشند. بدون شک این موضوع از ضروریات توسعه هدفمند، همه‌جانبه و سریع بیوتکنولوژی است و نظر به اهمیت آن، در بخش پایانی مقاله توضیحات بیشتری در این زمینه ارائه می‌شود.

۲- تدوین استراتژی ملی و طراحی هدفمند سیاست‌ها و برنامه‌های کلان بیوتکنولوژی در ابعاد آموزشی، پژوهشی و صنعتی و نظارت بر حسن اجرای آن (البته تدوین استراتژی ملی با ابهام در ضمانت اجرایی آن در حال انجام است)

۳- شناخت بیوتکنولوژی به عنوان یک اولویت مهم ملی در عمل با تخصیص اعتبارات ویژه و سرمایه‌گذاری کافی دولت جهت توسعه بیوتکنولوژی در جنبه‌های آموزشی، پژوهشی و حتی بعضاً تولید و هدایت منابع در جهت انجام پروژه‌هایی که با نیازهای اجتماعی،

فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی کشور سازگار باشد. پیشنهاد می‌شود، درصدی از تولید ناخالص ملی به‌عنوان سهم اعتبارات توسعه بیوتکنولوژی و با لحاظ نمودن تخصیص اعتبارات ویژه قابل توجه در چند سال اولیه (مثلاً از محل صندوق ذخیره ارزی) برای جبران ضعف‌های موجود و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای توسعه این فناوری مشخص شود.

۴- نظارت مستمر و تخصصی بر فعالیت‌ها و روند مصرف بودجه که به‌عنوان یک‌جاء جدی در تمام حوزه‌های علمی و تکنولوژیک کشور احساس می‌شود.

۵- استفاده از برجسته‌ترین افراد متخصص، مجرب و صاحب‌نظر در سمت‌های مدیریتی و یا در ترکیب اعضای کمیته‌های تخصصی که از وضعیت داخلی و جهانی و نیازهای بیوتکنولوژی کشور آگاهی کافی داشته باشند و منافع ملی را بر مصالح شخصی و سازمانی ترجیح دهند.

۶- ارتقای کمی و کیفی آموزش و سیاست جهش در آموزش و تربیت نیروی انسانی متخصص بیوتکنولوژی متناسب با نیازها و قابلیت‌های کشور از طریق تقویت مراکز آموزشی و پذیرش آگاهانه دانشجوی در داخل و خارج کشور با تأکید بر گرایش‌هایی که با کمبود نیروی انسانی مواجه است، استفاده از اساتید خارجی و ایرانی مقیم خارج، ایجاد دوره‌های مشترک با دانشگاه‌های خارجی، بهره‌گیری از مراکز و مؤسسات ملی پژوهشی جهت تربیت دانشجو، تسهیل همکاری بخش‌های صنعتی در ارائه دوره‌های آموزشی بیوتکنولوژی، اعزام هدفمند دانشجو به خارج، تربیت تکنسین ماهر (در مقطع کارشناسی)

۷- توسعه کمی و کیفی پژوهش و ساماندهی فعالیت‌های پژوهشی از طریق تعیین اولویت‌های پژوهشی کشور، افزایش سهم پژوهش از تولید ناخالص ملی، حمایت مادی و معنوی از پژوهشگران، تقویت و یا ایجاد مراکز و آزمایشگاه‌های ملی، ایجاد سیستم‌های لازم برای گسترش کارهای تیمی، تأکید بر همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی از طریق ایجاد و یا حضور در مراکز علمی منطقه‌ای و بین‌المللی و جذب دانشمندان کشورهای خارجی در امور پژوهشی، ساماندهی نیروی انسانی و امکانات موجود و جلوگیری از پراکندگی آنها در نقاط غیرمستعد، تربیت دانشجو (در داخل و خارج) بر مبنای نیازها و اولویت‌های پژوهشی کشور، بسترسازی و فرهنگ‌سازی در جهت افزایش مشارکت بخش خصوصی در انجام فعالیت‌های پژوهشی

۸- ایجاد قطب‌های علمی منطقه‌ای و شهرک‌ها و پارک‌های علمی - تحقیقاتی یا فناوری و مراکز رشد در داخل کشور؛ همانند بسیاری از کشورهای موفق دنیا از جمله آمریکا، کانادا، کوبا، ژاپن، کره جنوبی، هند و غیره، به‌طوری‌که مراکز و مؤسسات مادر آموزشی، پژوهشی و تولیدی بیوتکنولوژی در یک منطقه و نزدیک به یکدیگر ایجاد شوند تا به‌عنوان مکمل یکدیگر عمل نمایند و حلقه‌های مهم زنجیره تولید بهم متصل گردند.

۹- تقویت ارتباط بین دانشگاه و مؤسسات پژوهشی با صنعت در جهت بهره‌برداری تجاری از نتایج پژوهش و حمایت از صنایع بیوتک با فراهم کردن سرمایه کافی و ایجاد قطب‌های صنعتی در مناطقی که به‌عنوان قطب‌های علمی بیوتکنولوژی معرفی می‌شوند.

۱۰- ارگان‌ها و سازمان‌هایی که در زمینه امور پشتیبانی فعالیت‌های بیوتکنولوژی دخالت دارند، از قبیل سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سازمان حفاظت محیط‌زیست، وزارت صنایع و معادن، گمرک و نهادهای ثبت اختراع و امتیاز (اداره مالکیت صنعتی) و صدور مجوز مصرف و فروش فرآورده‌های زیستی، از سوی دولت مجاب شوند که متناسب با ماهیت فناوری زیستی، نسبت به بازنگری در قوانین و تقویت نیروهای کارشناسی و متخصص خود در این زمینه اقدام نمایند و تسهیلات مناسب برای توسعه بیوتکنولوژی را فراهم آورند. در این خصوص، توجه به موارد زیر ضروری است:

الف) بازنگری در قوانین موجود و تدوین قوانین پشتیبانی و حمایتی خاص متناسب با ماهیت زیست‌فناوری از قبیل قوانین و تسهیلات لازم مربوط به استخدام دانشمندان خارجی جهت بهره‌گیری از توانمندی‌های نیروهای متخصص خارجی (اعم از ایرانی و غیرایرانی) در امور آموزش، پژوهش و تولید، اصلاح قوانین مالکیت فکری و قوانین گمرکی (تعرفه‌های گمرکی در زمینه واردات و صادرات) برای حمایت از پژوهشگران، مبتکران و تولیدکنندگان داخلی

ب) تدوین قوانین زیست‌محیطی خاص برای بیوتکنولوژی از قبیل قوانین زیست‌ایمنی و تعیین مقررات مبتنی بر ضوابط علمی و استانداردهای جهانی برای تأسیس و راه‌اندازی مراکز، مؤسسات و شرکت‌های خصوصی و دولتی در امور آموزشی، پژوهشی و تولیدی

- ج) تدوین استانداردهای ملی و تعیین مراجع رسمی ارزیابی، تایید و کنترل کیفی تجهیزات و فرآورده‌های بیوتکنولوژی
- د) تصویب قوانین تشویقی و حمایتی در جهت افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای توسعه فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و صنعتی بیوتکنولوژی و ایجاد شرکت‌های کوچک خصوصی از طریق اعطای تسهیلات مالی شامل وام‌های کم‌بهره، معافیت‌های مالیاتی کوتاه‌مدت و در نظر گرفتن تسهیلات عمومی و انکوباتوری برای آنها
- ۱۱- ایجاد و یا تقویت مراکز پشتیبانی از قبیل مراکز تدوین استانداردهای ملی و مراکز کنترل کیفی و تأیید فنی تجهیزات و فرآورده‌های بیوتکنولوژی، مراکز مطالعاتی و اطلاع‌رسانی برای بیان روزآمد وضعیت داخلی و جهانی و ارایه راهکارها و الگوهای مناسب برای کشور، مراکز و تمهیدات لازم جهت بازاریابی ملی و بین‌المللی، ایجاد مرکز اطلاع‌رسانی و بانک اطلاعاتی جامع بیوتکنولوژی در کشور، مراکز انتقال تکنولوژی، مراکز فرهنگ‌سازی و ایجاد پذیرش عمومی جهت فعالیت در بین تصمیم‌سازان کشور و ایجاد فرهنگ مناسب اجتماعی در بین مردم، مراکز داوری و دادگاه‌های تکنولوژی
- ۱۲- بهره‌گیری از توان کارشناسی نهادهای غیردولتی (NGOها) از قبیل انجمن‌های علمی و کانون‌های فکری تخصصی مرتبط با زیست‌فناوری در امور سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، تصمیم‌سازی و نظارت

تبیین نظام ملی مدیریت بیوتکنولوژی در ایران، یک ضرورت انکارناپذیر است

بسیاری از منابع موجود کشور در زمینه بیوتکنولوژی به دلیل فقدان نظام مدیریت مناسب و عدم تعیین وظایف هر نهاد، به‌طور بهینه مورد بهره‌برداری قرار نمی‌گیرد. لذا مهمترین مسأله ساختاری که بایستی در نظام ملی توسعه بیوتکنولوژی به آن پرداخته شود، ساماندهی مدیریت و تعیین و تفکیک بخش‌های سیاستگذار، مجری و ناظر در تمام زمینه‌های آموزش، پژوهش و تولید (صنعت) می‌باشد. بدون شک، این موضوع از ضروریات توسعه هدفمند، همه‌جانبه و سریع بیوتکنولوژی است و اهمیت آن ایجاب می‌نماید تا توجه خاصی به آن معطوف گردد. یکی از ضعف‌های مهم در سیستم مدیریت کشور این است که به ضرورت تفکیک نهادهای سیاستگذار، مجری و ناظر در عرصه‌های علم و فناوری توجه نشده است و معمولاً هر سه این وظایف به یک دستگاه اجرایی واگذار می‌شوند که تنها می‌تواند یکی از این وظایف را به عهده داشته باشد. در مورد بیوتکنولوژی نیز این موضوع صدق می‌کند. مسلماً اجزای نظام ملی مدیریت زیست‌فناوری فراتر از بخش‌هایی است که در این مجموعه بیان شوند. لذا طراحی دقیق اجزای آن، وظیفه استراتژی ملی خواهد بود.

اگر مسئولین کشور و به‌خصوص سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی قصد دارند که حمایت عملی (و نه شعاری) از توسعه این فناوری راهبردی به‌عمل آورند و بیوتکنولوژی از وضعیت تشنگ آرا و سردرگمی فعلی رهایی یابد؛ بهتر است هرچه سریعتر نسبت به ساماندهی و هماهنگ‌سازی تمام ارگان‌های درگیر با بیوتکنولوژی و تعیین ساختار تشکیلاتی مدیریت آن اقدام نمایند. بدیهی است که ساماندهی و نظام‌مندی ترکیب و ساختار فرابخشی این نهادها می‌بایست فارغ از هرگونه ملاحظات سیاسی، نگرش تشریفاتی معمول در کمیته‌ها و نهادهای کشور، تعصبات شخصی یا سازمانی و با رعایت اصل بی‌طرفی و صرفاً بر مبنای نظرات کارشناسی طراحی شود. همچنین ارکان این سازماندهی می‌بایست در هیئت دولت و یا مجلس به تصویب برسد تا همه ارگان‌ها مجاب باشند از برنامه‌ها و تصمیمات آن پیروی نمایند. در این صورت، می‌توان انتظار داشت که وضعیت فعلی، سامان یابد و ضمانت اجرایی برنامه‌ها و تصمیمات ملی در عرصه بیوتکنولوژی فراهم آید.

نتیجه‌گیری: اکنون نوبت عمل است

امیدواریم نوشتار حاضر، که سعی نموده خلاصه‌ای از جامع‌ترین و به‌روزترین مطالب را در بحث آسیب‌شناسی بیوتکنولوژی ارایه کند، آخرین مطلبی باشد که به موضوعات روشن و بدیهی می‌پردازد و از این پس شاهد عمل باشیم. اگر بیش از این وقت و هزینه در اولین گام توسعه بیوتکنولوژی یعنی شناخت موانع و راهکارها مصرف شود، حتی کشورهای ضعیف نیز گوی سبقت را در این مورد از ما خواهند ربود.

به نظر می‌رسد اکنون زمان آن فرا رسیده باشد که نظرات صاحبان‌اندیشه، مورد امعان‌نظر مسئولین قرار گیرد و از حوزه حرف به عرصه عمل گشایند. این خود نیز به همت، تدبیر و کیاست مدیران اجرایی کشور و اصرار صاحب‌نظران عرصه علم و اندیشه و عمل وابسته است تا با اعمال نظرات کارشناسی متخصصین و صاحب‌نظران بیوتکنولوژی در متن لوایح و قوانین کشور، مسیر توسعه آن را هموارتر سازند.

منابع

- ۱- خیراندیش، آذرمیدخت و همکاران، ۱۳۸۰. گزارش نهایی پروژه "بررسی وضعیت بیوتکنولوژی در کشورهای مختلف جهان". کمیسیون بیوتکنولوژی شورای پژوهش‌های علمی کشور
- ۲- شجاع‌الساداتی، سید عباس، ۱۳۸۰. دکتر سید عباس شجاع‌الساداتی: مشکل اساسی بیوتکنولوژی در ایران، "فقدان مدیریت واحد".
www.itanetwork.org
- ۳- عبدی، حمیدرضا، ۱۳۸۰. جمع‌بندی دیدگاه‌های صاحب‌نظران پیرامون مشکلات و راهکارهای توسعه بیوتکنولوژی در ایران.
www.itanetwork.org
- ۴- ضرغام، نصرت‌الله، ۱۳۷۸. وضعیت موجود بیوتکنولوژی در جمهوری اسلامی ایران. کمیسیون بیوتکنولوژی شورای پژوهش‌های علمی کشور
- ۵- کفایتی، اسماعیل، ۱۳۸۰. وضعیت تحقیقات و صنعت بیوتکنولوژی در ژاپن. www.itanetwork.org.org
- ۶- گروه بیوتکنولوژی شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران، ۱۳۸۰. طرح پیشنهادی: "نظام توسعه بیوتکنولوژی در ایران" (پیش‌درآمدی بر استراتژی ملی بیوتکنولوژی کشور). www.itanetwork.org
- ۷- میردریگوند، محمد، ۱۳۸۰. آمریکا پیش‌تاز بیوتکنولوژی در جهان. www.itanetwork.org
- ۸- میردریگوند، محمد، ۱۳۸۰. گزارشی از ابعاد مختلف توسعه بیوتکنولوژی در کره جنوبی. www.itanetwork.org
- ۹- میردریگوند، محمد، ۱۳۸۰. گزارشی از وضعیت بیوتکنولوژی در ایران. www.itanetwork.org
- ۱۰- میردریگوند، محمد، ۱۳۸۰. وضعیت بیوتکنولوژی در جهان. www.itanetwork.org
- ۱۱- مهبودی، فریدون، ۱۳۷۹. بیوتکنولوژی در ایران، فرازاها و نشیب‌ها. مرکز مطالعات بیوتکنولوژی، دفتر همکاری‌های فناوری ریاست‌جمهوری.

12 Battelle Memorial Institute and Biotechnology Industry Organization, 2000. IS tate Government Initiatives in Biotechnology. www.bio.org

13 Ernest and Young, 2000. The Economic Contribution of the Biotechnology Industry to the U .S. Economy. www.bio.org

14 Ernst & Young. 2002. Biotech .An Industry Reaching Across Borders .
www.ey.com/global/Content.nsf/International/