

آسیب‌شناسی پژوهش در علوم و مهندسی طی دهه‌های اخیر در ایران

سید نظام‌الدین اشرفی‌زاده^۱

چکیده: پژوهش‌های علمی، که بخش عمده‌ای از فعالیتهای دانشگاهها و پژوهشگاههای کشور را طی دو دهه اخیر به خود اختصاص داده است، بدون شک یکی از مؤلفه‌های قطعی توسعه و پیشرفت کشور قلمداد می‌شود. تأکید رهبران سیاسی و نخبگان علمی کشور بر نیاز جدی به توسعه هرچه بیشتر علم و فناوری گواهی بر مدعای فوق است. از طرفی، بروز ضعفها و کاستیها، چه در برنامه‌ریزی و چه در اجرای هدفمند پژوهشهای علمی، موجب سردرگمی نهادهای دست‌اندرکار شده و چشم‌انداز آتی پیشرفت علمی کشور را با شک و تردید جدی مواجه ساخته است. نبود سازکار مناسب برای تجاری‌سازی محصولات پژوهشی، و در یک کلام، پای کار نبودن مشتریان نیازمند، مشکلات عدیده‌ای برای استمرار اجرای موفق پژوهشهای علمی رقم زده است. در این نوشته، ضمن انتقاد از صرفاً بیان مشکلات موجود، پیشنهاد شده است تا آحاد جامعه فرهیخته پژوهشی کشور، از طریق تبادل نظر و همفکری، مساعی خویش را در ترسیم نقشه راهی برای اجرای هدفمند پژوهش علمی طی دهه اخیر به کار بندند. در همین راستا، سعی شده است تا به کمک آمار و مستندات موجود، و از طریق تحلیل روند پژوهش طی چند دهه گذشته، الگویی اگرچه ناقص و ابتدایی برای دهه جاری ارائه شود. به گمان نوشته حاضر، ساماندهی امر پژوهش، منوط به اجرای دو گروه از پیشنهادها مفیدی است که باید به تفکیک بخش دانشگاهی و بخش صنعتی کشور عملیاتی شوند. تدارک سازکار لازم برای «تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی» به‌عنوان اقدام محوری و شاه‌بیت فعالیت ارکان کشور طی دهه جاری برای برون‌رفت از مشکلات موجود پیشنهاد شده است.

واژه‌های کلیدی: پژوهش، فناوری، مرکز رشد، شهرک تحقیقاتی، شرکت دانش‌بنیان، ارتباط صنعت و دانشگاه، تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی

۱. دانشیار دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. ashrafi@iust.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۰/۲۳)

(پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۷/۵)

۱. مقدمه

بررسی وضعیت پژوهش و همچنین مؤسسات علمی پژوهشی کشور ناهماهنگیها، کاستیها و نقصانهای متعددی را نشان می‌دهد که ذهن دلسوزان و دست‌اندرکاران را به خود مشغول ساخته است. در مواجهه با این دل‌مشغولیه‌ها، متأسفانه مسئولان و دست‌اندرکاران ذی‌ربط به‌جای ارائه راه و بیان راه‌حل، همچون سایر موارد مشابه، به ذکر و توصیف ضعفها بسنده کرده‌اند. پدیده مذکور به حدی است که کارشناسان امر برخی کاستیها را بعضاً به‌طور روزانه در فضاهای علمی پژوهشی و یا حتی در رسانه‌های جمعی گوشزد و بازگو می‌کنند بدون آنکه کسی یا نهادی راه‌حل جامعی برای کاهش و یا رفع نقایص موجود پیشنهاد کند.

البته نگارنده حاضر، به دلیل تحصیل و اشتغال در دانشکده مهندسی، صرفاً با مشکلات و چالشهای موجود در فضاهای پژوهشی رشته‌های فنی - مهندسی آشنایی دارد و لذا درباره چند و چون نقصانها و یا توان پژوهشی سایر رشته‌ها کم‌اطلاع است. لذا این نوشته به تحلیلی گذرا درخصوص چالشهای مبتلابه فضاهای علمی - پژوهشی در رشته‌های علوم و فنی مهندسی پرداخته و مطالب آن درباره سایر رشته‌ها ازجمله علوم انسانی، اگرچه تا حدی مرتبط، قابل بسط و تعمیم نیست. برخی از کاستیهای مورد اشاره برای مثال عبارت‌اند از:

- کم‌ارزش شدن مدرک تحصیلی رشته‌های علوم و فنی مهندسی در بازار کار داخلی (به دلیل نبود توازن بین تقاضای بازار کار و تعداد دانش‌آموختگان)؛
- کم‌رغبتی دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی برای انجام فعالیت مستمر جدی با پشتکار لازم؛
- ضعف دانشگاههای معتبر کشور در تأمین منابع مالی مورد نیاز؛
- نداشتن توان تبدیل دانش و معلومات دانشگاهیان به محصولات تجاری و ایجاد درآمد و اشتغال‌زایی؛
- کم‌رغبتی مستمر بخش صنعتی کشور در مراجعه به دانشگاهها و مراکز علمی پژوهشی^[۱].

نوشته حاضر به‌عنوان اقدامی هرچند ناچیز در مواجهه با کاستیهای موجود و تلاش برای طرح موضوع و طلب استمداد همگانی برای ارائه طریق و جست‌وجوی راهکار مناسب به‌منظور شکوفاتر شدن حرکت علمی دانشگاهیان و مشارکت بیشتر آنان در رشد و تعالی صنعت کشور ارائه شده است. نگارنده برای ترسیم چند و چون آتیة پژوهش در کشور، به مرور تحلیلی و آماری آن طی سه دهة گذشته متوسل شده است تا از این طریق و در ادامه روند جاری، تغییر و تحول مورد نیاز در این مسیر

۱. مهندس اکبر ترکان، مشاور ارشد رئیس‌جمهور؛ در جمع اعضای هیئت‌علمی دانشگاه علم و صنعت ایران گفت: پژوهش در کشور ما همیشه با فشار عرضه رویه‌رو بوده است نه کشش تقاضا. باید بازار پژوهش در جامعه شکل بگیرد و آن وقت دولت نقش تحریک تقاضا را بر عهده گیرد.

را شناسایی کند. به این منظور، با مرور وضعیت پژوهش در کشور طی سه دهه گذشته و تحلیل ضعفها و قوتها، سعی شده است تا مسیر پژوهش و تحقیقات علمی طی دهه جاری شناسایی و ترسیم شده و بایدها و نبایدها در این خصوص مشخص شود. با اقرار و تصریح به وجود ضعفهای احتمالی در نوشته حاضر، از اهل فن و صاحبان تجربه تقاضا می‌شود با پرداختن به این موضوع مهم، کاستیهای موجود در این نوشته را گوشزد کرده و نگارنده و علاقمندان به رشد و شکوفایی علم و فناوری در کشور را راهنمایی و هدایت کنند.

۲. مشخصه‌ها و شرایط پژوهش در کشور طی سالهای ۱۳۶۱-۱۳۷۰

- مدرک تحصیلی کارشناسی به‌عنوان بالاترین مدرک تحصیلی متداول در کشور و در دانشگاههای معتبر داخلی؛
- نبود تجربه و پیشینه انجام پژوهش در کشور (نبود حوزه معاونت پژوهشی در بسیاری از دانشگاهها)؛
- پایین بودن نسبت تعداد استاد به دانشجو؛
- نبود سازکار اجرایی مقتدر و باتجربه در بخش ساماندهی علمی در دستگاه اجرایی کشور؛
- وقوع جنگ تحمیلی و نیمه‌فعال بودن دانشگاهها و پژوهشگاهها؛
- کمبود بودجه‌های پژوهشی به‌دلیل هزینه‌های جنگ تحمیلی؛
- اختصاص تعداد محدود و معدود پژوهشهای انجام‌شده به امور دفاعی (طی جنگ تحمیلی) در موارد خاص؛
- انتشار بسیار محدود و ناچیز مقالات علمی معتبر و کتابهای پژوهشی [۲]؛
- انتشار کتابهای ترجمه‌ای به زبان فارسی (موردنیاز آموزش در مقطع کارشناسی) به‌عنوان اصلی‌ترین و باارزش‌ترین فعالیت پژوهشی اعضای هیئت علمی دانشگاهها؛
- اختصاص فعالیت دانشگاهها صرفاً به امور آموزشی و ناآشنایی گسترده اعضای هیئت علمی به امور پژوهشی (تأسیس اکثریت قریب به اتفاق آزمایشگاههای تحقیقاتی در دانشگاهها طی سال ۱۳۷۰ و پس از آن) [۳]؛

۱. ممکن است خواننده محترم شک کند که مقطع کارشناسی ارشد در این دهه در برخی دانشگاهها تأسیس شده است. پاسخ این است که در بند مزبور گفته شده بالاترین مدرک تحصیلی متداول در کشور مدرک کارشناسی بوده است. به‌علاوه در این دهه صرفاً در دانشگاه تربیت مدرس و شاید برخی موارد نادر در سایر دانشگاهها مقطع کارشناسی ارشد تأسیس شده است ولی تأسیس مقطع تحصیلات تکمیلی به طور گسترده، مطابق آمار موجود، طی دهه بعد صورت پذیرفته است. درضمن به دلیل معدود بودن تعداد افراد دارنده مدارک تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری در جامعه، بالاترین مدرک تحصیلی متداول در کشور واقعاً مدرک کارشناسی بوده است.

- وجود بازار کار نسبتاً مناسب برای دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی دانشگاهها با پوشش تقریباً همگانی (نرخ بیکاری بسیار ناچیز برای دارندگان مدرک کارشناسی)؛
- نبود اینترنت و شبکه‌های ماهواره‌ای و مخابراتی و دسترسی سریع و آسان نداشتن به منابع و مراجع علمی؛
- مراجعه محدود دانشگاهیان به بنگاههای صنعتی برای تعریف پروژه‌های پژوهشی و مراجعه نداشتن متقابل صنعتگران به دانشگاه [۱]؛
- استفاده کارخانجات و صنایع کشور از مشاوران و طراحان و ماشین‌افزار خارجی تا آن زمان و بی‌تجربگی صنعت در مراجعه به متخصصان و محققان داخلی برای رفع مشکلات فنی؛

۳. مشخصه‌ها و شرایط پژوهش در کشور طی سالهای دهه ۱۳۷۱-۱۳۸۰

- تأسیس مقطع کارشناسی ارشد در اکثر رشته‌های علوم و مهندسی (از ابتدای دهه)؛ (تأسیس مقطع کارشناسی ارشد در رشته مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت ایران مهرماه ۱۳۷۲ [۴]؛)
- شروع محتاطانه تأسیس مقطع دکتری در برخی رشته‌ها و دانشگاهها (عموماً از نیمه‌های دهه)؛ (تأسیس مقطع دکتری در رشته مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت ایران در مهرماه ۱۳۷۷ [۴]؛)
- اعزام تعدادی از دانش‌آموختگان برتر مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد به کشورهای پیشرفته صنعتی به منظور تحصیل در مقطع دکتری و تأمین اعضای هیئت‌علمی موردنیاز دانشگاهها [۵]؛
- تأسیس اولین دفترهای تحقیق و توسعه در برخی صنایع کشور با به‌کارگیری دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی ارشد (افتتاح اولین واحد تحقیق و توسعه صنعت پتروشیمی در مجتمع پتروشیمی بندر امام در سال ۱۳۷۶) [۶]؛
- شکل‌گیری گروههای پژوهشی در دانشگاههای کشور و تأسیس آزمایشگاههای تحقیقاتی (افتتاح اولین آزمایشگاه تحقیقاتی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت ایران در سال ۱۳۷۷ [۴]؛)

- تأسیس پژوهشکده‌ها و پژوهشگاهها در کشور^۱ (تأسیس پژوهشگاه پلیمر ۱۳۸۱ [۷] و تأسیس پژوهشگاه نیرو ۱۳۷۶ [۸])؛
- آغاز ترویج و توسعه نوشتن مقالات ISI در اکثر دانشگاهها [۹]؛
- شکل‌گیری و ساماندهی انجمنهای علمی (آمار تصویری تأسیس انجمنهای علمی در شکل ۱ و [۱۰] [۲])؛
- اتصال موردی دانشگاهها به شبکه اطلاع‌رسانی جهانی و توسعه شبکه‌های فیبر نوری در دانشگاهها و سرویس‌دهی به محققان با پهنای باند بسیار محدود؛
- نبود موفقیت نسبی مراکز پژوهشی کشور در جذب مشتریان صنعتی و جلب موافقت و اعتماد صنعت؛
- مهاجرت بخشی از دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی ارشد به سایر کشورها برای ادامه تحصیل در خارج از کشور و جست‌وجوی بازار کار و رفاه اجتماعی؛
- مراجعه دانشگاهیان به بنگاههای صنعتی برای تعریف پروژه‌های پژوهشی و مراجعه نکردن متقابل صنعتگران به دانشگاه [۱]؛

۴. مشخصه‌ها و شرایط پژوهش در کشور طی سالهای دهه ۱۳۸۱-۱۳۹۰

- استمرار شکل‌گیری آزمایشگاههای تحقیقاتی در دانشگاهها [۳]؛
- استمرار رشد و توسعه پژوهشکده‌ها و تأسیس پژوهشگاهها [۱۱ و ۱۲]؛
- استمرار شکل‌گیری و توسعه حوزه فعالیت انجمنهای علمی [۱۰]؛
- استمرار تشکیل و توسعه مجلات علمی پژوهشی در حوزه‌های تخصصی؛
- سعی و تلاش مجلات علمی تخصصی برای ورود به حوزه ISI؛
- تغییر تدریجی نحوه سازکار مجلات علمی پژوهشی قدیمی و تأسیس مجلات علمی پژوهشی هدفمند و تخصصی با رویکرد پرهیز از عمومی بودن و توجه به گرایشهای تخصصی؛
- شکل‌گیری تدریجی پایگاه مجلات علمی جهان اسلام موسوم به ISC [۲]؛
- استمرار توسعه بی‌رویه و بعضاً بدون هدف مقطع دکتری تخصصی (به‌ویژه در نیمه دوم دهه) [۱۳]؛
- فعالیت جسته‌گریخته دانشگاههای کشور برای ورود در عرصه رتبه‌بندی جهانی [۲]؛

۱. ممکن است خواننده محترم شک کند که برخی پژوهشکده‌ها و یا برخی موارد پژوهشی در تعدادی از رشته‌های خاص در دهه پیش تأسیس و یا انجام شده است. پاسخ این است که موارد مزبور اگرچه در صورت اثبات، بسیار محدود و انگشت‌شمار بوده‌اند ولی عمده ظهور و بروز حیات پژوهشگاهها و مراکز تحقیقاتی در این دهه و پس از آن (همزمان با افزایش دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی در کشور) رخ داده است.

- اتصال گسترده دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی به شبکه‌های اینترنتی و بانکهای منابع علمی با پهنای باند قابل قبول؛
- شکل‌گیری ستادهای فناوریهای نوین مانند فناوری نانو، زیست‌فناوری و ... تهیه سندهای توسعه علمی پژوهشی در این ارتباط؛
- تصویب قانون وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، و تشکیل شورای عالی «عتف»؛
- شکل‌گیری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، تهیه نقشه جامع علمی کشور و قانون تشکیل شرکتهای دانش‌بنیان؛
- استمرار مهاجرت بخشی از دانش‌آموختگان کارشناسی و کارشناسی ارشد و دکتری به سایر کشورها برای ادامه تحصیل در خارج از کشور و جست‌وجوی بازار کار و رفاه اجتماعی؛
- مراجعه دانشگاهیان به بنگاههای صنعتی برای تعریف موارد پژوهشی و مراجعه نکردن متقابل صنعتگران به دانشگاه [۱]؛
- ترویج ارزشیابی نادرست شکوفایی علمی و صنعتی برحسب مقاله ISI و توسعه فرایند اشتباه مقایسه رشد یا توان علمی کشور با سایر کشورها صرفاً برحسب شاخص تعداد مقالات ISI^۲؛
- توسعه نادرست مقاطع تحصیلات تکمیلی در دانشگاه آزاد و دانشگاه پیام‌نور [۱۳-۱۴]؛
- رشد پدیده مدرک‌گرایی (به‌ویژه دکتری) در دستگاههای اجرایی کشور و افت کیفیت تحصیلی در مقاطع تحصیلات تکمیلی (رشد و توسعه مدرک‌فروشی دانشگاهها به‌ویژه دانشگاههای خصوصی، آزاد و پیام‌نور)^۳.

۱. منظور از ذکر این بند، که برای دهه‌های پیشین نیز ذکر شده است، متهم کردن بخش صنعتی کشور نیست بلکه صرفاً بیان این واقعیت است که مراجعه یک‌سویه بوده است. به تحلیل چرایی این موضوع در این نوشته پرداخته نشده و این مطلب بحث مستقلی را طلب می‌کند. به‌رحال، به‌زعم نگارنده بیش از متهم کردن دانشگاه یا صنعت به قصور در این خصوص، باید ضعف زیرساختهای کشور را مقصر اصلی این مراجعه یک‌سویه دانست.

۲. منظور نگارنده از این بند به‌هیچ‌وجه کم‌ارزش کردن و یا کم‌ارزش جلوه دادن مقالات ISI نیست. مقالات ISI بسیار خوب و پسندیده و یکی از ملاکهای رشد و توسعه علمی است. آنچه نگارنده از آن گله‌مند است طرز تلقی نادرستی است که از انتشار مقالات ISI در جامعه رواج یافته است. در سایر کشورهای صنعتی (یا به‌اصطلاح پیشرفته) مقاله ISI به‌عنوان محصول جانبی تلقی می‌شود و محصول اصلی، رشد فناوری و حل مشکلات و معضلات تولید و صنعت است. این در حالی است که متأسفانه در کشور ما این‌گونه مقالات به‌عنوان محصول اصلی مراکز علمی کشور تلقی می‌شوند.

۳. چون نام برخی دانشگاهها از جمله دانشگاه آزاد و پیام‌نور در این بند ذکر شد لازم است توضیح داده شود که منظور نگارنده تضعیف و یا تخریب چهره هیچ دانشگاه و نهادی نیست، چرا که همزمان دانشگاههای دولتی نیز مورد اشاره قرار گرفته‌اند. منظور نگارنده از این بند عمدتاً اشاره به یک آسیب اجتماعی به نام «مدرک‌گرایی» است، صرف‌نظر از اینکه چه نهادی مسئول و یا مسبب این آسیب بوده است.

۵. مشخصه‌ها و شرایط عمومی کشور در بخش علمی پژوهشی در سالهای ابتدایی دهه

۱۳۹۱-۱۴۰۰

- کاهش مؤثر بودجه‌های پژوهشی به دلیل تحریمهای خارجی و کسری بودجه کشور از ابتدای سال ۱۳۹۱^۱ [۱۵]؛
- نبود مشتری برای محصولات پژوهشی پروژه‌های کارشناسی ارشد و به‌خصوص دکتری تخصصی؛
- فقدان بنگاههای صنعتی سرشناس و بازار کار در کشور برای دانش‌آموختگان مقطع دکتری؛
- جذب بخشی از دانش‌آموختگان مقطع دکتری به دانشگاهها و رشد مناسب نسبت استاد به دانشجو؛
- تطابق نداشتن دانش و معلومات دانش‌آموختگان مقطع دکتری با نیازهای روز صنعت؛
- ضعف انگیزه استادان و دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی برای انجام تحقیقات بدون مشتری و صرفاً تولید مقاله ISI؛
- ضعف تجهیزات موجود در آزمایشگاههای تحقیقاتی برای انجام پروژه‌های علمی در تراز مرزهای دانش؛
- ادامه جذب و تعلیم دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاهها بدون توجه به ظرفیت بازار صنعت کشور و صرفاً برای استمرار روند آموزشی در دانشگاهها؛
- کاهش بیش‌ازپیش درآمد دانش‌آموختگان رشته‌های علوم و فنی مهندسی در مقایسه با سایر اقشار اجتماعی به‌خصوص فن‌ورزان^۲ و استادکاران مهارتی [۱۶]؛
- مهاجرت حداکثری دانش‌آموختگان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری به سایر کشورها برای جست‌وجوی بازار کار؛
- به‌روزرسانی نشدن محتویات آموزشی درسها و رشته‌های تحصیلی با نیازهای صنعتی و صرفاً ادامه تدریس دروس براساس تجربه و سلیقه استادان؛
- توسعه نیافتن ارتباط علمی هدفمند و مؤثر دانشگاهها و پژوهشگاههای کشور با مراکز علمی سایر کشورها؛

۱. منظور از ربط دادن کمبود بودجه پژوهشی به موضوع تحریمهای خارجی اصل بودجه پژوهشی نیست. اصل بودجه پژوهشی مطابق آنچه که پیش‌تر در برنامه دیده شده است هیچ‌گاه محقق نشده است (فرمایشات مقام معظم رهبری در دیدار با استادان دانشگاهها در ماه رمضان سال جاری مبنی بر اینکه مطابق برنامه باید مقدار ۳٪ محقق شود که حداکثر ۰.۰۷٪ محقق شده و انتظار این است که تا پایان برنامه جاری مقدار ۲٪ محقق شود). منظور از کاهش بودجه پژوهشی ناشی از تحریمها، کاهش نرخ برابری ارز تا ۳ برابر و کاهش ارزش بودجه‌های پژوهشی از این طریق است.

۲. تکنسینها

- استمرار مراجعه دانشگاهیان به بنگاه‌های صنعتی برای تعریف پروژه‌های پژوهشی و مراجعه نکردن متقابل صنعتگران به دانشگاه [۱]؛
- استمرار مقایسه توان علمی کشور با سایر کشورها صرفاً براساس شمارش مقالات ISI.

براساس این مقایسه‌ها و رتبه‌بندیها کشور ما رتبه ۱۷ یا عددی نزدیک به این رتبه دارد، فارغ از اینکه توان صنعتی و فناوری ما چقدر است و یا چقدر به محصولات صنعتی سایر کشورها نیازمند و وابسته‌ایم [۱۷].

۶. مشخصه‌ها و شرایط پژوهش در کشور در سالهای ابتدایی دهه ۱۳۹۱-۱۴۰۰

مشخصه عمده فضای پژوهشی کشور در ابتدای دهه اخیر، استمرار کورکورانه فعالیت‌های دو دهه پیش بدون اعمال بازنگری اساسی، و یا جرح و تعدیل در آن، فارغ از شرایط روز کشور و جهان بوده است. به گمان نگارنده، برنامه مدون یا نقشه راه جامعی برای راهبری فضای پژوهشی کشور در دهه جاری، طی دهه پیش تهیه و تدوین نشده است. برای مثال، دستورالعمل ارتقای استادان دانشگاهها و پژوهشگاهها هنوز عمدتاً ناظر بر تعداد دانش‌آموختگان مقاطع تحصیلات تکمیلی و یا تعداد مقالات ISI است. فعالیتهای پژوهشی که طی دو دهه پیش (به‌خصوص دهه ۸۰) از گسترش کمی و کیفی قابل توجهی برخوردار بود به دلیل به‌روزرسانی نشدن مناسب با شرایط و نیاز بازار کار کشور، از نفس افتاده و در شرایط مطلوبی به سر نمی‌برد. به تعبیر ظریفی «ما طی دهه‌های پیش نحوه تبدیل ثروت به علم را تجربه کرده‌ایم. لازم است در این دهه نحوه تبدیل علم به کالا و ثروت را بیاموزیم». برای جان بخشیدن و شتاب دادن به توان علم و فناوری کشور و گذر از بحران کنونی، رسیدگی به موارد زیر در جهت تأمین بنیه و زیرساختهای لازم پیشنهاد شده است.

۷. نیازها و الزامات ساختار پژوهشی کشور طی سالهای ۱۳۹۱-۱۴۰۰

به گمان نگارنده، ساختار پژوهشی کشور باید براساس ظرفیتهای موجود از یک طرف، و نیازهای صنعتی کشور از طرف دیگر، برنامه‌ریزی و متحول شود. این ظرفیتهای شامل نیروی انسانی ارزشمند و فرهیخته (تعداد قابل توجه دانش‌آموختگان جوان و مستعد و استادان دانشگاهی مجرب و قابل‌اعتماد) و زیرساختهای هرچند ناقص ولی متعدد و متنوع (آزمایشگاههای تحقیقاتی و پژوهشگاههای آماده‌به‌کار، شبکه مخابراتی گسترده و فراگیر در کشور، تجهیزات پژوهشی متنوع، ساختارهای قانونی و تشکیلاتی شکل‌یافته و ...) است.

نیازهای صنعتی و فناوری کشور شامل توانمندسازی بخش صنعتی کشور در مقایسه با سایر کشورها است، به نحوی که از هر دو منظر کیفیت تولید و قیمت تمام‌شدهٔ مصنوعات، قابلیت رقابت و ایستادگی را داشته باشد. بدیهی است مورد اخیر نه تنها نیازمند دستیابی به دانش فنی تولید مصنوعات، بلکه نیازمند بهبود شرایط اقتصادی، اجتماعی، بانکی، مالیاتی، گمرکی، قانون‌گذاری، و ... است که از حیطة اختیارات نهادهای علمی - پژوهشی کشور خارج است. به عبارت دیگر، ایجاد تحول در این بخش نه تنها؛ صرفاً، وظیفهٔ وزارت علوم و نهادهای مرتبط با آن نیست بلکه وظیفهٔ سایر وزارتخانه‌ها و نهادهای حاکمیتی و همچنین بخش خصوصی فعال در زمینهٔ صنعت و تولید است. البته وزارت علوم هم می‌تواند با تدوین نقشهٔ راه و پیشگامی هدایت امر تحقیقات و فناوری، کشور را در راستای مسیر مطلوب سوق دهد.

به‌رروی، به عنوان بخشی از تدوین نقشهٔ راه و همچنین جهت‌دهی به مسیر پیشرفت علمی کشور در راستای مطلوب، موارد زیر را در دو بخش جداگانه، شامل الف) وظایف دستگاه‌های علمی - پژوهشی و ب) وظایف سایر دستگاه‌های حاکمیتی، به عنوان الزامات تحول طی دههٔ جاری پیشنهاد می‌کند:

الف. وظایف دستگاه‌های علمی - پژوهشی کشور

- نهادینه کردن شعار «تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی» به‌عنوان شعار محوری دههٔ اخیر. بدیهی است که این شعار باید جایگزین شعار محوری دههٔ پیش مبنی بر «تولید مقالهٔ ISI و بالا بردن توان علمی کشور» شود و شعار مزبور صرفاً، و حداکثر، به‌عنوان اولویت دوم در این دهه مورد توجه قرار گیرد؛
- اجرای دورهٔ دکتری صرفاً برای پاسخ‌گویی به موارد تقاضامحور. به‌عبارتی جذب و گزینش دانشجویان از طریق آزمون سراسری و تولید دانش‌آموختگان دکتری بدون سفارش بازار مصرف متوقف شود. بدیهی است دانشجویانی که متقاضی دورهٔ دکتری تخصصی هستند لازم است ضمن داشتن کیفیت تحصیلی مطلوب، توسط دستگاه‌های دولتی یا بخش خصوصی بورسیه شده و تمام هزینهٔ تحصیلات آنان با احتساب هزینه‌های اجرای پژوهش به نرخ روز پرداخت شود. به زبان روشن‌تر، یک بار و برای همیشه، تحصیل رایگان در مقطع دکتری متوقف و صرفاً به موضوعی مشتری‌محور تبدیل شود^۱؛
- بازنگری مفاد دروس و آموزه‌های رشته‌های فنی - مهندسی به‌نحوی که دانش‌آموختهٔ این رشته‌ها نه تنها برای رفع رجوع مطالب تئوری و نظری بلکه برای اجرای نقش در بازار کار

۱. ممکن است خواننده محترم شک کند که تأمین بودجهٔ لازم برای تربیت دانشجویان دکتری تخصصی بر عهدهٔ دولت است. در پاسخ باید گفت که منبع تأمین اجرای پروژه‌های دکتری (به‌خصوص تحقیقات کاربردی) در تمام کشورهای پیشرفته صنعتی به‌عهده صنایع کشورهای مربوط بوده و دولت نقشی در تأمین بودجهٔ مزبور ندارد. البته دولتها بخشی از بودجهٔ لازم برای اجرای تحقیقات پایه را، که معطوف به گسترش دانش بشری است، به‌عهده دارند که در آن بخش نیز سهم عمده متعلق به دولتهای ثروتمند است و کشورهای درحال‌رشد سهم بسیار محدودی را متقبل می‌شوند.

آمادگی داشته باشد. انحراف نسبی برخی دانشکده‌ها و مؤسسه‌های مهندسی طی دهه‌های اخیر در تربیت محقق به‌جای مهندس قابل ذکر است. در این خصوص، توجه و دقت در نحوه آموزش رشته‌های فنی - مهندسی کشور آلمان در تربیت فن‌ورز و استادکار موردنیاز صنایع مفید فایده خواهد بود^[۱]؛

- توسعه پذیرش دانشجو در مقاطع تحصیلات تکمیلی از سایر کشورها با اولویت دادن به کشورهای همسایه (پذیرش دانشجویان خارجی در مقطع دکتری با هزینه شخصی و یا اخذ بورسیه از کشورهای مبدأ)؛
- محدود کردن امر هدایت دانشجویان دکتری به اعضای هیئت‌علمی با رتبه دانشیار به بالا^۲؛
- ایجاد معاونت فناوری در دانشگاهها و پژوهشگاههای کشور. فعالیتهای وزارت علوم طی دهه گذشته، برخلاف نام این وزارت که علوم، تحقیقات و فناوری است، صرفاً به بخشهای علوم و تحقیقات معطوف بوده و فعالیت چندانی در حوزه فناوری از خود نشان نداده است. ایجاد معاونت فناوری در دانشگاهها، همچون ایجاد معاونت پژوهشی طی دهه ۷۰ که موجب آشنایی اعضای هیئت‌علمی با مقوله تحقیقات شد، موجب آشنایی اعضای هیئت‌علمی با مقوله تحقیقات مشتری‌محور و توسعه فناوری خواهد شد؛
- محدود کردن هرچه بیشتر تحصیلات در دانشگاههای آزاد، پیام‌نور، و خصوصی به مقطع کارشناسی^۳. البته تطبیق فعالیتهای دانشگاههای نام‌برده با اساسنامه آنها و الزام استانداردهای حداقلی در جهت کیفی‌سازی در بخش تحصیلات تکمیلی از امور ضروری است؛
- سوق دادن مجلات علمی - پژوهشی کشور به تخصصی شدن و اخذ درجه ISI؛

۱. مهندس اکبر ترکان: اداره دانشگاهها به شیوه دبیرستانهای بزرگ دیگر مطلوب نیست و دانشگاهها باید برای ظرفیتهای آموزشی و پژوهشی خود فکری کنند. مشکل اصلی دانشگاهها در بحث پژوهشی و ارتباط با بازار، که تعبیر مناسب‌تری از ارتباط با صنعت است، در نگرفتن بازخورد از بازار است. آیا آموزش عالی ما برای کنترل سیستم خود، بازخوردی از بازار می‌گیرد. اگر این فرایند شکل نگیرد دانشگاه بدون توجه به این که برای خروجی‌اش در بازار چه اتفاقی می‌افتد اقدام به تولید خواهد کرد.

۲. این توصیه براساس تجربیات شخصی نگارنده بوده و سند موقت دیگری برای تأیید این ادعا ندارد. البته تجربه نسبی سایر کشورها و مشکلات فراوان جاری که گریبان‌گیر اجرای پروژه‌های دکتری است عامل دوجندان بر پافشاری نویسنده به این توصیه بوده و چه بسا تسهیل شرایط در آینده شرایط دیگری را ایجاد کند.

۳. چنانچه از انشای این پیشنهاد برمی‌آید نگارنده توصیه به حذف مقاطع تحصیلات تکمیلی در دانشگاههای مذکور نکرده بلکه صرفاً از عنوان «محدود کردن» فعالیت استفاده شده است. محدودیتی با هدف کیفی‌سازی مدارک تحصیلی در دانشگاههای نام‌برده و اعمال فشار برای اعمال استانداردهای لازم. سند این مدعا بیانات مسئولان وقت وزارت علوم در اخبار شبکه سراسری کانال یک سیمای جمهوری اسلامی مورخ ۹۴/۴/۳۰ است که اعلام شد در حال حاضر تعداد دانشگاههای غیرانتفاعی و خصوصی حدود ۲۲۰ مورد است که از این تعداد کمتر از ۴۸ مورد واجد استانداردهای لازم هستند.

- محدود کردن برگزاری همایشها و هم‌اندیشیها به همایشهای علمی-تخصصی هدفمند و ترجیحاً فناوری‌محور، با مشارکت بخشهای صنعتی و تولیدی و جلوگیری از برگزاری همایشهای بی‌کیفیت و صوری؛
- به‌روزرسانی دستورالعمل ارتقای اعضای هیئت‌علمی و گنجاندن معیارهای فناورانه و ارتباط با صنعت در آن؛
- برگزاری دوره‌ها و کارگاههای آموزشی کوتاه‌مدت برای اعضای هیئت‌علمی دانشگاهها برای آشنایی هرچه‌بیشتر آنها با فرایند و سازکار تجاری‌سازی ایده‌ها و اختراعات علمی.
- تصویب و توسعه دوره‌های پسادکتری برای استفاده هرچه‌بیشتر از خدمات دانش‌آموختگان جوان دکتری در دانشگاهها و پژوهشگاهها در اجرای پروژه‌های صنعتی و تجاری‌سازی آنها؛
- ترغیب استادان دانشگاهها به مشارکت در هیئت تحریریه نشریات بین‌المللی و نقش‌آفرینی در سطح جهانی؛
- تمرکزبخشی به فعالیت دانشکده‌ها و پژوهشکده‌های موجود در ارائه خدمات به بخشهای خاص صنعتی و پرهیز از تنوع و پراکندگی غیرضروری فعالیتها.

ب. وظایف سایر دستگاههای حاکمیتی کشور

- توسعه و گسترش مراکز رشد و شهرکهای علمی - تحقیقاتی برای تکمیل زنجیره تبدیل فکر و خلاقیت به محصولات تجاری؛
- محدود کردن فعالیت دانشگاههای آزاد، پیام‌نور و خصوصی صرفاً در بخشهایی که دانشگاههای دولتی قادر به خدمت‌رسانی نیستند. برای مثال، در آزمون ورودی دانشگاهها تا جایی که دانشگاههای دولتی ظرفیت و متقاضی دارند نسبت به پذیرش دانشجو اقدام کنند و متقاضیان مازاد به دانشگاههای آزاد و پیام‌نور هدایت شوند. این فعالیت، که کوچک‌سازی دانشگاههای آزاد و پیام‌نور را نیز دربر دارد، باید از یک طرف راه را برای استفاده حداکثری جوانان کشور از حق حضور در دانشگاههای دولتی هموار کند و از طرف دیگر بعنوان اقدامی در راستای ارتقای کیفیت تحصیلی دانشگاههای آزاد و پیام‌نور مدنظر قرار گیرد؛
- انحصار یارانه‌های دولتی در پرداخت شهریه دانشجویی صرفاً به مقطع کارشناسی و واگذاری تدریجی هزینه دانشجویان در مقاطع تحصیلات تکمیلی به بورسهای صنعتی؛ درعوض، برای اجرای عدالت بیشتر و برخورداری عموم طبقات از منابع دولتی، افزایش تدریجی کمکهای دولت به شهریه دانشجویان دانشگاه آزاد در مقطع کارشناسی توصیه می‌شود؛

- اعتباربخشی به حقوق مالکیت معنوی و حمایت قانونی از منافع تولیدکنندگان دانش فنی و صاحبان خلاقیت‌های نوآورانه. در صورت ضعف اجرای قانون مالکیت معنوی در کشور، تا تقویت این بخش به لحاظ حقوقی، دولت بخشی از خسارتهای مالکیت معنوی صاحبان فناوری را جبران کند و به آنان بپردازد؛
- توسعه زیرساختهای قانونی، بانکی، گمرکی، مالیاتی، بیمه‌ای، صادراتی و امثال آن برای اجرای فعالیتهای صنعتی نوآورانه و تولیدات دانش‌بنیان. بدیهی است زیرساختهای صنعتی کشور تاکنون متحول نشده و صرفاً توان تولید مصنوعات با دانش فنی و تجهیزات خارجی را دارد؛
- ارائه وامهای کم‌بهره یا بلاعوض برای تأسیس شرکتهای دانش‌بنیان به‌منظور جذب دانش‌آموختگان فرهیخته و تولید مصنوعات پیشرفته، و محدود کردن روزافزون ارائه وام و تسهیلات به فعالیتهای زودبازده بخش خصوصی؛ که عمدتاً، برای موارد دلالی و یا بازار سکه و ارز و امثالهم مورد استفاده قرار می‌گیرد؛
- عقد قراردادهای همکاری مشترک با کشورهای همسایه به‌منظور تربیت نیروی انسانی ماهر و تأمین اعضای هیئت‌علمی دانشگاهها در کشورهای نام‌برده؛
- عقد قراردادهای همکاری مشترک با کشورهای همسایه و فروش خدمات علمی - مهندسی و پژوهشی به آنها؛
- شناسایی نیازهای فناوری سایر کشورهای در حال توسعه و انتقال دانش فنی فناوریهای در اختیار به آن کشورها و ایجاد درآمد؛
- توسعه بخشی از فناوریهای موردنیاز کشور از طریق مشارکت با شرکتهای صاحب فناوری خارجی و انتقال فناوری و بومی‌سازی آن در رشته صنعتی مربوط؛
- ارائه فرصتهای مطالعاتی به استادان خبره دانشگاهها به‌منظور مطالعه سازکارهای دانشگاهها و پژوهشگاههای بین‌المللی در سایر کشورها و ارائه راه به مسئولان کشور برای پیشبرد امر ارتباط صنعت با دانشگاه؛
- استمرار تشویق شرکتهای دولتی برای مشارکت علمی با دانشگاهها از طریق توسعه طرحهایی از قبیل ۶۰/۴۰؛
- تقویت انجمنهای علمی با محوریت واگذاری مأموریت «نزدیکی صنایع کشور و مراکز علمی پژوهشی» به آنها؛
- تأسیس معاونت فناوری در وزارتخانه‌های اقتصادی و الزام قانونی آنان به توسعه فناوری بومی در تهیه و تولید مواد و تجهیزات موردنیاز؛

- خودداری از توزیع بودجه‌ها و اعتبارهای پژوهشی به صورت موردی (مانند آنچه طی سالهای اخیر به دفعات توسط معاونت فناوری ریاست‌جمهوری صورت گرفته است) و اختصاص بودجه‌های پژوهشی صرفاً براساس تعاریف و برنامه‌های درازمدت و ماندگار؛
- تعریف جوایز، مدالها، و افتخارات ملی متنوع برای صنعتگران و اعضای هیئت‌علمی براساس ایجاد و ثبت نوآوریهای فناورانه در کشور؛
- ترویج پرهیز از مدرک‌گرایی در جامعه، به لحاظ فرهنگی، و جایگزینی آموزش و پژوهش با محوریت رفع مشکل به‌جای تحصیلات کلیشه‌ای و کنکورمحور و مدرک‌گرا؛
- تقویت و توسعه شرکت‌های صاحب فناوری با توان رقابت با شرکت‌های مطرح جهانی در زمینه‌های مختلف صنعتی؛ بدیهی است، چنین شرکتها و مؤسسه‌هایی مشتری و سفارش‌دهنده محصولات علمی پژوهشی خواهند بود.

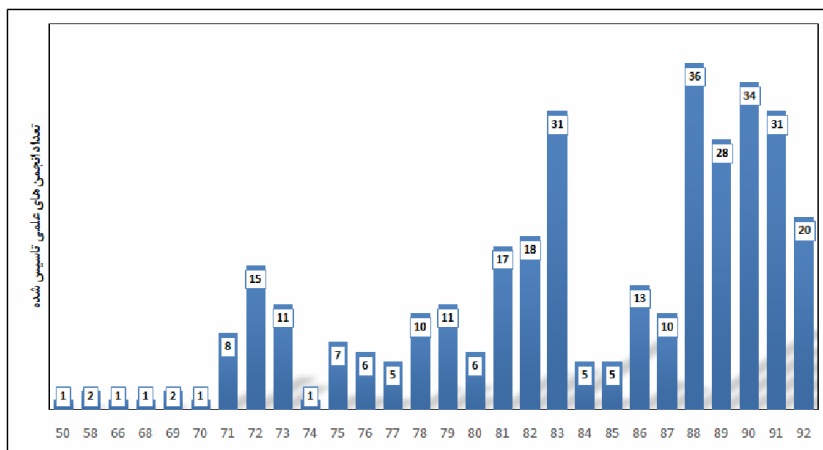
۸. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری نهایی

استمرار پژوهش‌های علمی در کشور منوط به اجرای هدفمند فعالیت‌های گسترده و متنوعی است که بعضاً با روند دهه‌های گذشته شامل تفاوت‌های کاملاً محسوسی می‌شود. اقدامات برشمرده در دو گروه (۱) مربوط به نهادهای علمی - پژوهشی کشور و (۲) مربوط به نهادهای حاکمیتی، اقتصادی و صنعتی کشور، دسته‌بندی شده‌اند. از اقدامات نهادهای علمی - پژوهشی کشور، بازنگری مفاد درسی در مقطع کارشناسی، کیفی‌سازی تحصیلات تکمیلی، گسترش تعامل سازنده با کشورهای همسایه و در حال توسعه، تغییر نحوه ارتقای اعضای هیئت‌علمی، و در رأس همه اینها تلاش برای تجاری‌سازی محصولات پژوهشی قابل‌ذکر است. همچنین ترویج فرهنگ یادگیری به‌جای مدرک‌گرایی، توسعه زیرساخت‌های صنعتی، تقویت شرکت‌های صاحب فناوری و دانش‌بنیان، تأسیس معاونت فناوری در وزارتخانه‌های اقتصادی، ارائه تسهیلات مالی و حقوقی به تولیدات فناورانه، توسعه شهرک‌های علمی - تحقیقاتی، و به‌ویژه فرهنگ‌سازی گسترده در اقصای مختلف جامعه از مهم‌ترین فعالیت‌های نهادهای اقتصادی و حاکمیتی کشور قابل‌ذکر هستند. در این نوشته به‌ناچار و بنا به ضرورت، و نه از روی میل و رغبت، ضمن طرح برخی موارد چالشی، برخی مؤسسات، دانشگاهها و یا دستورالعملها و سیاستها با ذکر نام مورد نقد و یا اظهار نظر قرار گرفتند. نگارنده ضمن اذعان به احتمال بروز خطا در اظهار نظرها، حق تمامی مؤسسات، نهادها و شخصیت‌های فرهیخته می‌داند که در صورت لزوم، ضمن پرداختن و نقد مطالب و اظهارات این نوشته، از طریق انتشار مقالات مشابه، نگارنده و عموم جامعه علمی کشور را از نقطه‌نظرات سودمند خود بهره‌مند فرمایند. انشا...

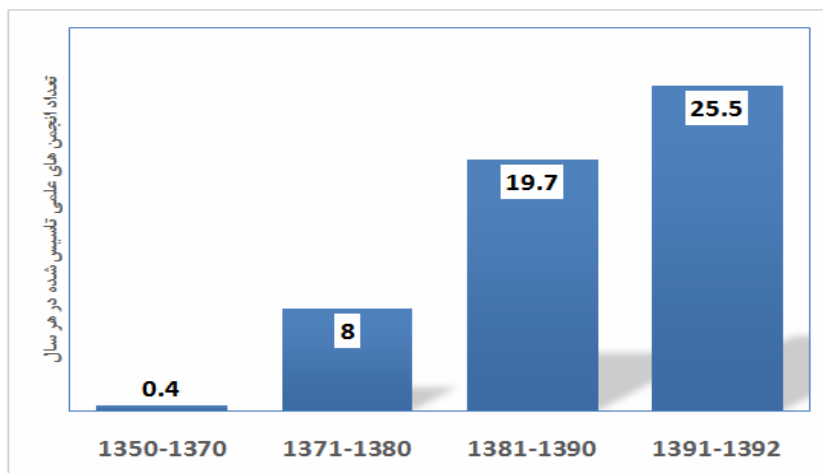
مراجع

۱. سخنرانی مهندس ترکان، مشاور ارشد رئیس جمهوری و عضو هیئت امنای دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۹۳/۹/۱۸
۲. سخنرانی دکتر جعفر مهرداد، رئیس مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری و سرپرست پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)، در جمع دانشگاهیان دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۲.
۳. سامانه شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا)، وزارت علوم تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۳.
۴. وبگاه دانشگاه علم و صنعت ایران
www.iust.ac.ir
۵. خبرنامه معاونت دانشجویی وزارت علوم تحقیقات و فناوری، ۱۳۷۵.
۶. بولتن مجتمع پتروشیمی امام خمینی، ۱۳۷۶
www.nipc.ir
۷. وبگاه پژوهشگاه پلیمر ایران، ۱۳۹۳
www.iranpolymerinstitute.org
۸. وبگاه پژوهشگاه نیرو
www.nri.ac.ir
۹. آمار نشر مقالات ISI در دانشگاه علم و صنعت طی دهه، حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۹۳.
۱۰. مکاتبات دبیرخانه کمیسیون انجمن‌های علمی ایران، وزارت علوم تحقیقات و فناوری
www.isacmsrt.ir
۱۱. وبگاه پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران
www.ccerci.ac.ir
۱۲. وبگاه پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری
www.nigeb.ac.ir
۱۳. وبگاه دانشگاه آزاد اسلامی
www.iau.ac.ir
۱۴. وبگاه دانشگاه پیام نور
www.pnu.ac.ir
۱۵. لایحه بودجه سالهای ۱۳۹۱، ۱۳۹۲، ۱۳۹۳، مصوبه مجلس شورای اسلامی
www.parliran.ir
۱۶. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، قوانین و مقررات مرتبط با برنامه‌ریزی و بودجه و اداری و استخدامی
mborg.ir
۱۷. آمار رتبه‌بندی دانشگاهها، مؤسسه انتشارات آلمانی اشپینگر، ۱۳۹۳.
Springer, 2014

سیدنظام‌الدین اشرفی‌زاده ۱۲۷



شکل ۱: تعداد انجمن‌های علمی تأسیس شده طی سالهای ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۲



شکل ۲: میانگین تعداد انجمن‌های علمی تأسیس شده در سال طی دهه‌های قبل