



جایگاه تحقیق و توسعه در فناوری، تولید ملی و درون‌زایی با نگاهی به بخش معدن

مهندس سید علیرضا آشفته، کارشناسی‌ارشد مهندسی معدن، st_a_ashofteh@azad.ac.ir

چکیده

تحقیق و توسعه امری خلاق و نوآورانه است که به شکل منظم برای افزایش ذخیره علمی و دانش فنی و نیز استفاده از این دانش در اختراع و طرح کاربردی جدید انجام می‌شود. فرایند تحقیق و توسعه عبارت از شناسایی نیاز یا استعداد، پیدایش اندیشه‌ها، آفرینش، طراحی، تولید و معرفی و انتشار یک محصول یا نظام تکنولوژیک تازه است. تحقیق و توسعه عبارت از فرایند پویای به هم پیوسته‌ای از تحقیقات پایه‌ای، تحقیقات کاربردی و تحقیقات توسعه‌ای است که نتایج علمی آن تولید علم و دانش می‌باشد. یونسکو تحقیق و توسعه را چنین تعریف کرده است: هر گونه فعالیت منسجم، خلاق در جهت افزایش سطح دانش و معرفت علم اعم از دانش مربوط به انسان، فرهنگ، جامعه و استفاده از این دانش برای کاربردهای جدید. فعالیت‌های علمی و تحقیق و توسعه به مفهوم عام همیشه دو محصول به همراه دارد، یکی معلومات و دانش و دیگری فناوری و فن در لغت نامه‌ها علم به معنای کسب معلومات به صورتی سیستماتیک و تنظیم یافته تعریف می‌گردد. گرچه تعاریف بسیار زیادی می‌توان برای علم قائل شد. بعضی‌ها علم را به معنای ایجاد خلاقیت برخی دیگر علم را یک نوع فعالیت فکری و اجتماعی و برخی دیگر علم را یک تحول فرهنگی دانسته‌اند. تجارب چند دهه گذشته نشان داده است که آن دسته از کمپانی‌هایی که ارتباط بین علم و فناوری را در عمل برقرار نموده‌اند از رشد سریع‌تری نسبت به سایرین برخوردار بوده‌اند. البته فاصله زمانی بین به کارگیری نتیجه تحقیقات در تولید فناوری در ابتدای امر بسیار زیاد بوده که بعضاً به یک قرن می‌رسید اما بعدها این زمان از چند سال تجاوز نمود. ایران از نظر ذخایر معدنی جزو ۱۲ کشور برتر دنیاست که تاکنون به دلیل اتکا به نفت چندان به ارزش این ذخایر پی نبرده است. با سقوط قیمت جهانی نفت طی سال گذشته بسیاری از دست اندرکاران اقتصاد کشور را برآن داشت تا فارغ از شعارهای اقتصادی، برنامه و راه کاری جدی و عملی برای تأمین درآمد کشور در دراز مدت ارائه دهند. بررسی بسیاری از صاحب‌نظران و کارشناسان اقتصادی نشان می‌دهد در شرایط فعلی شاید مناسب‌ترین گزینه با در نظر گرفتن ظرفیت‌ها، زیرساخت‌ها و تمامی ابعاد اجرایی آن، بخش معدن و صنایع معدنی کشور و لزوم تحقیق و توسعه در آن می‌باشد. به اعتقاد کارشناسان اقتصادی، ظرفیت معادن ایران به حدی است که در صورت برنامه‌ریزی صحیح و سرمایه‌گذاری مناسب می‌تواند موجب رونق اقتصادی و توسعه پایدار گردد. و بهترین گزینه به منظور تحقق اقتصاد مقاومتی در کوتاه‌ترین زمان است.

کلید واژه

تحقیق و توسعه، معدن، فناوری، تولید ملی، اقتصاد مقاومتی

مقدمه

در کشور ما قبل از پیروزی انقلاب اسلامی کمتر تلاشی برای انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه به چشم می‌خورد و فقط در خلال سالیان پس از پیروزی انقلاب اسلامی و خصوصاً در طول سالیان جنگ تحمیلی، عطش گرایش به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و تلاش برای خود اتکایی فنی موجب صرف امکانات و منابع زیادی از منابع



محدود این مرز و بوم به امور تحقیقات صنعتی و نمونه‌سازی و کپی‌سازی محصولات خصوصاً در راستای تأمین نیازهای جنگ تحمیلی گردیده است. از طرف دیگر پس از پایان جنگ تحمیلی و آغاز دوران بازسازی کشور و جبران نارسایی‌های تولیدی گذشته درصد زیادی از مدیران واحدهای صنعتی تحت پوشش دولت برای بازسازی و توسعه منابع خویش متقاضی تأسیس واحدهای تحقیق توسعه بوده‌اند. در جهان امروز اکثر کشورها امر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری علمی (علوم و فناوری) را جزئی از برنامه سیاست کلان دولت‌های خود قرار داده‌اند زیرا بر این مسئله معتقدند که علوم و فنون می‌توانند به بهترین شکل ممکن در خدمت دفاع از استقلال و تمامیت ارضی کشور، توسعه و پیشرفت اقتصادی و رفاه اجتماعی قرار گیرند. دستیابی به امر فوق می‌تواند قدرت سیاسی، ایجاد استقلال، افزایش در آمد، توسعه صادرات، رفاه اجتماعی و بهبود سطح زندگی افراد یک کشور را به دنبال داشته باشد. با این همه اهمیت در زمینه تحقیقات علمی و صنعتی و بهره‌گیری از دستاوردهای مختلف اقتصادی و سایر زمینه‌ها، کشورهای جهان سوم منابع انسانی و مالی عمده‌ای را در خدمت پژوهش قرار نمی‌دهند. بنابراین می‌توان یکی از عوامل زمینه ساز برای گسترش و تولید علم در کشور را تحقیق و توسعه دانست و برای اینکه بتوانیم از تقلید علم از کشورهای پیشرفته جلوگیری کنیم بایستی به تحقیق و توسعه در کشور توجه زیادی داشته باشیم. بنابراین با توجه به این که موضوع معدن و صنایع آن از دغدغه‌های ذهنی و روزمره افکار عمومی نیست و جامعه به طور مستقیم با این صنعت و محصولات آن ارتباط ندارد، این وظیفه ذاتی دلسوزان نظام و مسئولان آینده نگر است تا با تدبیر آگاهانه یکی از آرمان‌های بزرگ نظام جمهوری اسلامی یعنی کاهش اتکا به اقتصاد تک محصولی و محقق کرد اقتصاد مقاومتی را جامه عمل بپوشانند. متأسفانه در کشور ما نقش تحقیق و توسعه نسبت به کشورهای پیشرفته بسیار کم رنگ است و همین عامل باعث شده که در تولید علم هیچگونه نو آوری نداشته باشیم و صرفاً به عنوان مقلد از علم سایر کشورهای جهان استفاده کنیم. در برنامه‌های آموزش و پرورش جایگاه تحقیق و توسعه بسیار نازل است. هنوز بر روی ابتکارات در زمینه فناوری، آموزش لازم صورت نمی‌گیرد و اصلاً فناوری جایگاه شایسته‌ای پیدا نکرده است. روش تدریس سلیقه‌ای به جای روش علمی، زمینه‌ای برای شکل‌گیری ابتکارات باقی نمی‌گذارد.

بحث

توجه به اینکه ماهیت دانشگاه در کشورهای نیمه صنعتی یک ماهیت آموزشی است، در حالی که ماهیت دانشگاه در کشورهای صنعتی یک ماهیت پژوهشی بوده و آموزش یکی از ثمرات و نتایج پژوهش است. به عبارت دیگر در دانشگاه‌های معتبر جهان نظام تحقیقاتی پشتوانه نظام آموزش است و مواد آموزشی دانشگاه‌ها در واقع بازتاب و نتیجه تحقیقات پژوهشگران است و چون موضوعات تحقیق برخاسته از نیازهای عینی و ملموس نهادهای گوناگون اجتماعی از قبیل صنعت و معدن است، لذا یک ارتباط تنگاتنگ و پویا بین پژوهش، آموزش، صنعت و معدن وجود دارد. به همین جهت در غرب مشکلی به نام عدم ارتباط بین دانشگاه و صنعت وجود نداشته و این از مشکلات خاص جهان نیمه صنعتی (در حال توسعه) است. آموزش در جهان صنعتی مبتنی بر تحقیق و تربیت است. در حالی که در جهان در حال توسعه آموزش مبتنی بر ترجمه است و این یکی از علل بسیار مهم در شرایط توسعه علمی است. لزوم ارتقا فناوری، ایجاد ذهن جستجوگر و متفکر در همه می‌باشد و رسانه‌های گروهی و آموزش و پرورش و آموزش عالی نقش عمده‌ای در این رابطه ایفا می‌نمایند ما باید بکوشیم تا در علوم جدید نیز از حالت مقلد جهان صنعتی خارج شویم و تا آنجا پیش رویم که صاحب اجتهاد گردیم. با توجه به پتانسیل معدنی ایران لزوم تحقیق و توسعه در این زمینه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برخی از دلایل اهمیت لزوم توسعه و تحقیق در بخش معدن دلایل زیر است

۱- وجود بیش از ۵۷ میلیارد تن ذخایر شناخته شده معدنی

۲- شناسایی بیش از ۶۸ نوع ماده معدنی



۳-رتبه ۱ در خاورمیانه از نظر ذخایر معدنی و قرار گرفتن در ردیف ۱۱ کشور اول جهان از این نظر

۴-جذابیت برای سرمایه‌گذاران خارجی در بخش معدن کشور

۵-توان به کارگیری دیگر پتانسیل‌های کشور، از جمله سرمایه انسانی، انواع انرژی، توان علمی و پژوهشی، بازار داخلی و منطقه‌ای رو به رشد، فناوری‌های بومی‌شده و...

۶-امکان توسعه اجتماعی (با توجه به وجود ذخایر در نقاط مختلف کشور، خصوصاً در مناطق کمتر توسعه‌یافته همراه با اشتغال غیر مستقیم با حدود ۲۰ برابر اشتغال مستقیم)

۷-پیشران بودن معدن برای بخش‌های دیگر (بخش صنعت، ساختمان، معدن)

عدم آموزش مستمر محققان و عدم امکان ادامه تحصیل محققان در داخل و خارج کشور از جمله عوامل نقص در تحقیق و توسعه می‌باشد. مهم‌ترین عامل در کسب خودکفایی و بازسازی، توسعه مراکز علمی و تحقیقاتی، تمرکز و هدایت امکانات و تشویق کامل و همه‌جانبه مخترعان و مکتشفان و نیروی‌های متعهد و متخصص است که شهامت مبارزه با چهل را دارند و لاک نگرش انحصاری علم به غرب و شرق در آمده و نشان داده‌اند که می‌توانند کشور را روی پای خود نگهدارند. لذا بی‌توجهی و بی‌مهری به استادان، متفکران و محققان که یا منجر به فرار مغزها می‌شود یا از آن‌ها کارمندی ساده می‌سازد که بعضاً تجارت را به تفکر ترجیح می‌دهند، زیرا که محصولات تلاششان خریداری ندارد. برای ایجاد انگیزه در محققان باید اولاً متوسل به سیاست‌های تقدیر و تشویق، امتیاز، برگزاری محافل و سمینار شد. ثانیاً به وضعیت مادی آن‌ها به نحوی باید توجه نمود که به جای تفکر و تعقل وقت‌گرانب‌های خویش را برای تأمین نیازهای اولیه و مادی زندگی صرف ننمایند. بودجه به عنوان ساز و کار اساسی موثر در ارتقا و گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه مورد بررسی قرار گرفته است. لذا تأمین بودجه تحقیقاتی پژوهشگران سر لوجه ارتقا تحقیق و توسعه در کشور است. چالش‌های موجود در بخش معدن کشور در سال‌های اخیر علاوه بر آنکه کاهش سرمایه‌گذاری در این بخش را به همراه داشت، موجب غیر فعال شدن برخی از معادن فعال کشور نیز شده است. به گفته مقامات مسئول در وزارت صنعت، معدن و تجارت سهم بخش معدن از تولید ناخالص داخلی در حال حاضر یک درصد است در حالی که ظرفیت قابل توجه معادن بیش از اینهاست و می‌توان سهم بیشتری در تولید ناخالص داخلی داشته باشد. برخی دیگر از موانع پیشرفت بخش معدن عبارتند از:

-نبود شناخت کافی از پتانسیل‌های معدنی کشور و ضعف برنامه‌های اکتشافی و تأمین منابع مالی لازم برای آن‌ها

-اجرا نشدن برنامه چهارم و پنجم توسعه در بخش اکتشاف و توسعه معادن

-کم‌توجهی به توسعه زیرساخت‌های مورد نیاز بخش معدن

-نقص قوانین و بوروکراسی‌ها در مقابل سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی

-عدم حفظ و توسعه مزیت‌های نسبی نظیر انرژی و زیرساخت‌ها (افزایش قیمت‌های انرژی، حمل‌ونقل و ...)

-اجرا نشدن سند استراتژی توسعه صنعتی

-محیط قانونی و حقوقی (دریافت بهره مالکانه بدون در نظر گرفتن شرایط موجود)

-محیط اقتصادی و بازرگانی (تورم، تعرفه‌ها، نرخ ارز، نرخ حامل‌های انرژی و ...)



-محیط مالی و بانکی (کمبود نقدینگی، بهره زیاد، تسهیلات کم و ...)

-محیط سیاسی (تحریم و مشکل همکاری و تعاملات بین‌المللی)

-مشکلات صدور مجوزهای بهره‌برداری

-عدم ثبات قانون و مقررات

-فقدان جهت‌گیری توسعه‌ای با نگاه صادراتی با رعایت افزایش ارزش‌افزوده در فرآورده‌ها

-توجه نکردن به مزیت‌های نسبی کشور در راستای برنامه‌های توسعه‌ای

-نامناسب بودن محیط کسب و کار برای سرمایه‌گذاری داخلی، خارجی و تولید

-کم توجهی به نقش بخش خصوصی در نیل به اهداف توسعه

-چابک نبودن دولت و سازمان‌های دولتی مرتبط

-توسعه نامتوازن بخش صنایع معدنی

-ضعف شدید ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز بخش معدن

-عدم برخورداری از سیاست‌های حمایتی فعالان معدن در برابر کاهش قیمت‌ها ناشی از تحولات اقتصادی جهان

مزیت‌ها توسعه معادن:

-صادرات محصولات متکی به معدن و صنایع معدنی با ارزش‌افزوده

-صادرات کالاهای مصرفی با استفاده از مزیت نسبی مواد اولیه و میانی معدنی

-توسعه بازار صادراتی با تنوع بخشی از طریق محصولات مختلف معدنی

-بالا بردن سهم بخش معدن و صنایع معدنی در تولید ناخالص داخلی (مستقیم و غیرمستقیم)

-بالا بردن فرصت‌های شغلی در سطوح مختلف مهارتی و دانشی

-توسعه مناطق کمتر توسعه‌یافته

-تقویت استقلال اقتصادی کشور

-توسعه متوازن بخش معدن

-امکان پذیر شدن برنامه‌ریزیهای توسعه‌ای در بخش معدن و صنایع معدنی



-توسعه سرمایه‌های اجتماعی با اتکا به امکانات این بخش

-رقابت‌پذیر کردن معادن و صنایع معدنی ایران در بازارهای داخلی و جهانی

-توسعه سرمایه‌گذاری در فعالیتهای اکتشافی، بهره‌برداری و صنایع معدنی داخلی و خارجی

نتیجه‌گیری

با بررسی‌های به عمل آمده مشخص می‌شود که تولید علم در کارخانه تحقیق و توسعه به وجود می‌آید و تحقیق و توسعه زیر بنای فناوری دانسته شده است بنابراین می‌توان نتیجه گرفت توجه به نکات زیر می‌تواند در بهبود فعالیتهای تحقیق و توسعه در نهایت تولید علم در کشور اهمیت زیادی داشته باشد. بالاخص در بخش معدن که موقعیت ممتازی برای ما در منطقه و جهان اسلام ایجاد می‌کند. برخی از این راهکارها موارد زیر می‌تواند باشد.

۱- تغییر روش برنامه‌های آموزش و پرورش در جهت تحقیق و توسعه

۲- تغییر روش تدریس سلیقه‌ای به جای روش علمی

۳- تغییر ساختار پذیرش دانشجو در دانشگاه‌ها

۴- تغییر نظام آموزشی دانشگاه‌ها جهت تربیت محقق و محقق پروری

۵- ایجاد انگیزش برای پژوهش و پژوهشگران

۶- تأمین نیازهای مادی پژوهشگران

۷- ایجاد تسهیلات لازم جهت آموزش و تحصیل محققان

۸- تأمین بودجه تحقیقاتی پژوهشگران

منابع

۱- مهکامه طاعتی، ۱۳۸۸، آینده‌نگاری نوآوری در عرصه علم و فناوری ابزار کارآمد گام برداشتن صحیح در مسیر تحقیق و توسعه، هشتمین همایش مراکز تحقیق و

توسعه صنایع و معادن، تهران، انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن

۲- محمد شمسی‌خانی، ۱۳۸۶، ارائه الگوی مناسب جهت اولویت‌بندی شاخصه‌های فرایند جهانی شدن تحقیقات و فناوری، ششمین همایش مراکز تحقیق و توسعه

صنایع و معادن، تهران، انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن



۳- محمدابراهیم صادقی؛ علی اصغر سعدآبادی؛ سعید میرزامحمدی و محمد مهدوی مزده، ۱۳۹۳، ارائه چارچوبی برای تعیین اولویت‌های برنامه‌ریزی در پارک‌های علمی با استفاده از روش دیماتل فازی؛ مطالعه موردی پارک علم و فناوری شیخ بهایی، فصلنامه تخصصی رشد فناوری (۱۱) ۴۱)

۴- حسین امیرخانی؛ آرمین حسینی کلجاهی؛ علی دنیوی و طاهر ازدست، ۱۳۸۹، ارائه راهکارهایی عملی و مدلی کاربردی برای بهبود ارتباط صنعت و دانشگاه، یازدهمین کنفرانس ملی مهندسی ساخت و تولید ایران، تبریز، انجمن مهندسی ساخت و تولید ایران، دانشگاه تبریز

۵- مهدی چهارمی؛ حسین پورفرزانه و منوچهر منطقی، ۱۳۹۳، ارائه مدل مفهومی ارتباط صنعت و دانشگاه در حوزه توسعه فناوری م و تورهای توریستی، چهارمین کنفرانس بین‌المللی و هشتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، جزیره کیش، انجمن مدیریت فناوری ایران

۶- سعید بیگلریگی قاجاریه؛ علی کیا؛ امیر بیگلریگی و علیرضا امین پور، ۱۳۹۳، ارائه مدلی جامع جهت مدیریت کارا و اثربخش فرایند توسعه و انتقال فناوری در سازمان‌های پروژه محور، چهارمین کنفرانس بین‌المللی و هشتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، جزیره کیش، انجمن مدیریت فناوری ایران

۷- بهرام رادمهر، ۱۳۸۴، استراتژی نوآوری، پنجمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن، تهران، انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن