

تجربه‌ی بومی‌سازی صنعت پست‌های فشار قوی در ایران

ابراهیم حکیمی*

مهدی رسول زاده**

* کارشناس ارشد، شرکت توسعه پست‌های فشار قوی پارسیان
** کارشناس فنی، شرکت توسعه پست‌های فشار قوی پارسیان

rasoulzadeh@gmail.com Hakimi@parsion.com

چکیده: ارتباط صنعت و دانشگاه موضوعی مهم و بحث‌انگیز بوده و در سال‌های اخیر مقالات متعددی درباره آن نوشته شده است. یکی از راهکارهایی که اغلب پیشنهاد می‌شود و در ایران به عمل نیز نزدیک شده است، ایجاد پارک فناوری است. اما توجه به این مسأله حائز اهمیت است که چنین نهادی به تنهایی ضامن ایجاد ارتباط مناسب بین دانشگاه و صنعت و به تبع آن ارتقای صنعت نیست. در هر کشور با توجه به وضعیت جغرافیایی و دسترسی به منابع طبیعی، مزیت خاصی در تولید برخی محصولات وجود دارد و تمرکز بر آن سودآوری بیشتری را به همراه خواهد داشت لذا باید در ایجاد چنین مراکزی مزایای نسبی موجود را در نظر گرفت. استفاده‌ی مناسب از این مزیت‌ها و تبدیل آن به محصول نهایی قابل استفاده، به عوامل متعددی نظیر وجود دانشگاه‌هایی با قابلیت‌های آموزشی و پژوهشی مناسب برای تولید دانش فنی و نیروی انسانی کارا، یک صنعت کارآمد و حمایت دولتی در هر شکل ممکن از جمله پارک فناوری بستگی دارد. در سال‌های اخیر در صنعت پست‌های فشار قوی پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای بوجود آمده است به گونه‌ای که علاوه بر تأمین نیاز داخلی، ارائه‌ی خدمات مهندسی به کشورهای خارجی نیز صورت گرفته است. در تحقیق حاضر سعی شده است با بررسی نارسایی دانشگاه‌ها در زمینه آموزشی و پژوهشی و نیز صنعت بویژه در ارتباط با صنعت پست‌های برق و توجه به مزیت نسبی ایران و جایگاه اقتصاد ایران در اقتصاد جهانی، پیشنهادهایی برای نحوه‌ی حمایت دولت به منظور ارتقای این صنعت ارائه شود.

کلید واژه: بومی‌سازی، پست‌های فشار قوی، توسعه، صنعت برق

مقدمه

در یک جامعه‌ی مدرن، یکی از وظایف اصلی دولت ایجاد هماهنگی بین اجزای مختلف به منظور پیشرفت جامعه است. از این منظر نحوه‌ی ارتباط دانشگاه و صنعت به عملکرد این نهاد وابسته است. در جوامع صنعتی پیشرفته رابطه‌ی ارگانیکی و اندام‌وار میان صنعت و دانشگاه وجود دارد و هر یک به ایفای نقش خود می‌پردازند. در جوامع کم توسعه رابطه‌ی این دو نهاد به صورت مکانیکی بوده و اهداف آنها ممکن است همراستا نباشد و به پیشرفت جامعه یاری نرساند. همانگونه که در نمودار ۱ نشان داده شده است وضعیت الف وضعیت مطلوب و وضعیت ب وضعیت موجود در کشورهای کم توسعه است. رسیدن از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب مستلزم بررسی نارسایی‌های دانشگاه در تربیت نیروی انسانی و انجام پژوهش

و انتقال دانش به صنعت و همچنین ارزیابی کاستی‌های صنعت در طراحی و توسعه‌ی محصولات جدید است که در ادامه به این موارد پرداخته می‌شود.

۱. دانشگاه به مثابه یک نهاد آموزشی و مؤسسه‌ای

پژوهشی

وظیفه‌ی اصلی دانشگاه، تولید، اشاعه و زمینه‌سازی برای کاربرد دانش است. می‌توان وظایف دانشگاه را در سه سطح بیان کرد:

سطح ۱: آموزش، تدریس و تأمین نیروی انسانی کارآمد برای صنعت

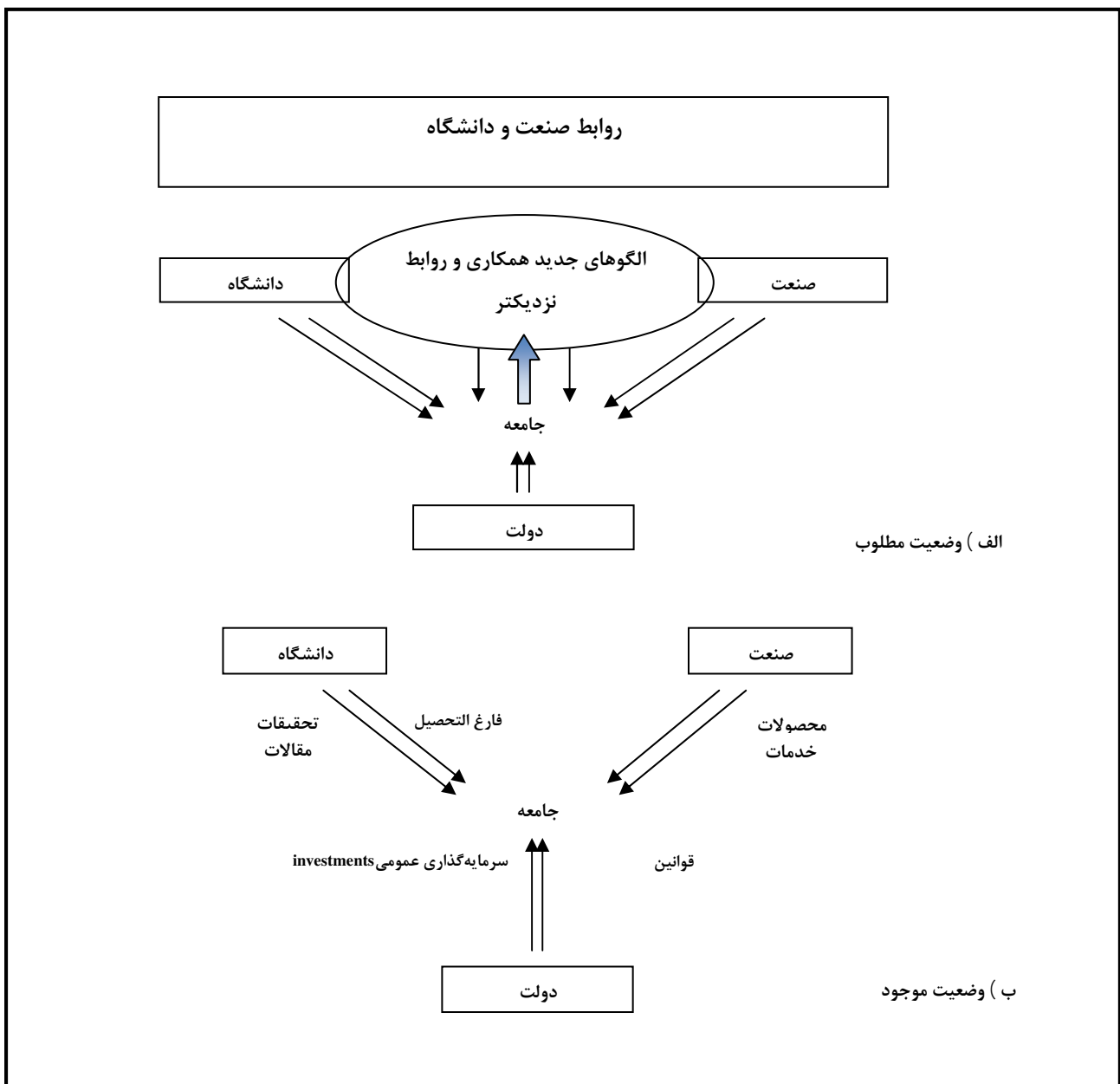
سطح ۲: توسعه‌ی تحقیقات و دانش

سطح ۳: انتقال دانش به جامعه

پیشرفته‌ی صنعتی الگو گرفته، ساختاری مشابه آنها دارد، اما هماهنگی مناسبی با نیازهای واقعی کشور بدست نیامده است. ملاک ارزیابی کیفیت تحقیقات دانشگاهی و همچنین معیار ارتقای درجه‌ی اساتید، انتشار نتایج تحقیقات در مجله‌های معتبر یا ارائه در کنفرانس‌های مهم بین‌المللی است. اغلب مقالات ارائه شده توسط دانشگاه‌های ایران در چنین مجامعی، جزء به روزترین دستاوردهای علمی است و از تکنولوژی‌های کشورهای پیشرفته نیز چندین سال جلوتر است، بعبارت دیگر سطح علمی دانشگاه از تکنولوژی روز پیشی گرفته است اما پژوهش در جهت رفع مشکلات صنعت کشور پایه‌گذاری نشده

در کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی تمام سطوح سه‌گانه‌ی فوق برقرار است و انتقال دانش از دانشگاه به صنعت در جریان است. در دانشگاه کمبریج دفتر "انتقال تکنولوژی" برای ثبت حق مالکیت معنوی بوجود آمد تا صنعت بدون پرداخت حق دانشگاه، از ثمرات آن استفاده نکند. در سال ۱۹۹۷ دولت انگلستان برای هماهنگی صنعت و دانشگاه به سرمایه‌گذاری پرداخت و تمام دانشگاه‌ها را ملزم به "انتقال دانش به جامعه" کرد [۱].

نظام آموزشی حاکم در دانشگاه‌های ایران، از کشورهای



جدول ۱. مشکلات دانشگاه در زمینه‌ی ارتباط با صنعت

۱	کمبود مجلات، کتاب‌ها، بودجه و ابزار مورد نیاز برای اجرای پژوهش	۴۱/۲٪
۲	عدم وجود قوانین و مزایای خاص ویژه‌ی محققان طرح‌های کاربردی	۳۵/۳٪
۳	عدم انگیزش برخی از استادان در مورد پژوهش‌های مربوط به واحدهای صنعتی	۲۹/۴٪
۴	حجم زیاد فعالیت‌های آموزشی	۲۳/۵٪

در زمینه‌ی الکترونیک و مخابرات را می‌گذرانند و سپس در نیروگاه مشغول کار می‌شود. در مصاحبه با ۱۹۴ نفر داوطلب استخدام در شرکت "طراحی و توسعه‌ی پست‌های فشار قوی پارسیان"، بیش از ۵۰٪ آنان درس طرح پست را نگذرانده بودند و تقریباً ۸۰٪ کسانی که این درس را طی کرده بودند از برخی مباحث اساسی اطلاع کمی داشتند. لذا ملاحظه می‌شود که اولین سطح فعالیت دانشگاه که آموزش است، باید به‌صورت کاملتری انجام گیرد. تأسیس مراکز فنی حرفه‌ای گام دیگری در راستای تأمین نیاز صنعت و پوشاندن این کمبود بوده است. در صورتی که دانشگاه بتواند حداقل‌های مورد نیاز صنعت را برآورده سازد، گام مهمی در جهت آماده‌سازی نیروها برای ورود به بازار کار برداشته شده است.

۲. وضعیت صنعت

بخش صنعت مهمترین بخش هر کشور است و آینده‌ی آن سرزمین را شکل می‌دهد. با توجه به انرژی‌بر بودن صنعت و توانایی طبیعی ایران (در اغلب کشورهای پیشرفته حداقل ۷۰٪ انرژی از خارج تأمین می‌شود لذا منطقی است که بجای فروش نفت خام، از آن در جهت تولید محصولات صنعتی استفاده شود). در این زمینه امکان تمرکز بر صنعت کاملاً فراهم است. تلاش برای صنعتی شدن چند دهه‌ی قبل از انقلاب آغاز شد و در طی ۵۰ سال گذشته بیش از ۶۰۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری انجام گرفته است [۳]. در اغلب موارد، کارخانه و صنعت به‌صورت مجموعه‌ای از خط تولید به همراه دستورالعمل‌های نصب و راه‌اندازی از خارج وارد شده است. صنایع با حفظ این ساختار سیستم وارداتی، با مشکلی مواجه نمی‌شدند، در نتیجه نیازی به کارشناس و محقق برای تحقیق و پیشبرد صنعت نداشته‌اند. این صنعت به منظور تأمین نیازهای داخلی پایه‌ریزی شده و هدف آن ساخت و طراحی محصولات جدید نبوده است. در کشورهای پیشرفته یکی از اهداف واحدهای صنعتی توسعه‌ی تکنولوژی و ساخت محصولات جدید است و در نتیجه مراکز تحقیق و توسعه‌ی بخش لازم صنعت هستند. کشورهایی که ۲۵٪ تولید ناخالص ملی خود را از صنعت تأمین کنند، کشور صنعتی محسوب می‌شوند. سهم بخش صنعت در تولید ناخالص داخلی در کشورهای پیشرفته بیشتر از ۵۰٪ است. در ایران این مقدار در سال ۱۳۵۳ برابر ۷/۴٪ و بین سال‌های ۶۴-۶۷ منفی بوده

است. در واقع می‌توان گفت هدف عمده‌ی دانشگاه، پژوهش در زمینه‌های روز دنیا است و به نیاز صنعت چندان توجهی نمی‌شود. در یک تحقیق، دفتر مرکزی ارتباط دانشگاه و صنعت مشکلات موجود اساتید دانشگاه در زمینه‌ی ارتباط با صنعت را بررسی کرده و نتیجه‌ی آن در جدول ۱ بدست آمده است [۲].

همانگونه که ملاحظه می‌شود بیشتر امکانات دانشگاه‌ها به بخش آموزش تعلق دارد نه تحقیقات. در صنعت پست‌های فشارقوی مسائل کاربردی متعددی وجود دارد که بخوبی با چند پایان‌نامه قابل پوشش است. برای نمونه استقامت عایقی واقعی مورد نیاز در ارتفاع‌های مختلف در ایران، تعیین دقیق سطح آلودگی مناطق، لزوم استفاده از رله‌سنکرون، هماهنگی عایقی و غیره قابل ذکر است. در یک بررسی اجمالی، مشخص شد از میان ۲۱۲ پایان‌نامه‌ی دو دانشگاه معتبر تهران، تنها ۵/۶ درصد پایان‌نامه‌ها به پست‌های فشار قوی مرتبط است و نکته دیگر اینکه درصد بسیار ناچیزی به موارد عملی مربوط می‌شود.

در زمینه‌ی آموزش نیز دانشگاه در تربیت نیروی کار مجرب کاملاً موفق نبوده است. در این راستا دو نقد اصلی را می‌توان مطرح کرد:

۱. عدم تناسب تعداد دانش‌آموختگان با تعداد فارغ‌التحصیلان مورد نیاز جامعه که موجب کار در زمینه‌های غیر مرتبط می‌شود.

عدم تناسب مواد درسی و وجود تعداد زیاد واحدهای کم ارتباط با رشته‌ی متناظر. اغلب دانشکده‌های فنی کشور پیش از ورود صنایع تأسیس شده‌اند و برنامه‌های آموزشی و محتوای درسی آنها با نیاز صنعت انطباق ندارد و مستقل از نیازهای صنعتی به تربیت نیروها می‌پردازند. انطباق تخصص آموخته شده با کاربرد مورد نیاز در محل کار به احتمال وابسته است. دانشجوی مهندسی برق قدرت دروس متعددی

جدول ۲. شاغلان در صنعت بر حسب درجه‌ی مدرک تحصیلی در سال‌های مختلف [۴]

سال	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۸۴
فوق دیپلم	٪۱۲/۸	٪۲۷/۳	٪۳۲/۵	٪۲۸/۶
لیسانس	٪۷۰	٪۵۳/۱	٪۵۲/۳	٪۶۱/۲
فوق لیسانس	٪۶/۵	٪۱۵/۷	٪۱۰/۹	٪۷/۱۸
دکتری	٪۱۰/۶	٪۳/۷	٪۳/۲	٪۲/۹۶

و در حال حاضر بین ۱۷ تا ۱۸٪ است [۳] و از سطح مطلوب فاصله‌ی بسیاری دارد. در جدول ۲ مقایسه‌ی تعداد شاغلان در صنعت در سال‌های مختلف بر حسب درجه‌ی مدارک تحصیلی نشان داده شده است. کاهش تعداد شاغلان با مدرک تحصیلی بالاتر نشانگر عدم توجه جدی صنعت به تحقیق، نبود تحقیقات و توسعه و سطح نازل تکنولوژی است.

عدم توجه به تحقیق و پژوهش در صنایع ایران را می‌توان در قالب دو مسأله بیان کرد یکی عدم توانایی بخش خصوصی در تأمین سرمایه ریسک‌پذیر و دوم رویکرد کلی به صنعت و ضعیف بودن بخش خصوصی. نظر به سودآوری بخش‌های رقیب صنعت نظیر بخش خدمات، سرمایه‌گذاری در تحقیق و پژوهشی که احتمال سوخت شدن سرمایه را به همراه دارد از بخش خصوصی ساخته نیست. راه متداول در دنیا، برای کمک به صنعت در راه پژوهش، صندوق‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر است. این صندوق‌ها نقش قابل ملاحظه‌ای در توسعه‌ی تکنولوژی و توان رقابت شرکت‌ها داشته‌اند و عمدتاً در شرکت‌های جوان دارای رشد سریع سرمایه‌گذاری می‌کنند. در نظر گرفتن این مسأله که شرکت‌های عظیمی نظیر اینتل، اپل و مایکروسافت در ابتدا از سرمایه‌های ریسک‌پذیر استفاده کرده‌اند اهمیت این نوع حمایت را نشان می‌دهد [۵].

استراتژی ایران نظیر اغلب کشورهای دارای وضعیت مشابه که در مراحل اولیه‌ی توسعه بودند، نظیر اندونزی، مالزی و ترکیه، استراتژی جایگزینی واردات بوده است. گرایش این استراتژی به سمت اقتصاد وابسته به دولت با مشارکت اندک بخش خصوصی است. این رویکرد قبل از انقلاب اجرا شد و پس از آن نیز با تغییراتی ادامه یافت. در دهه‌ی ۸۰ میلادی تمامی کشورهای مذکور به رویکرد جدیدی که مبتنی بر اقتصاد باز و بخش خصوصی قوی بود، حرکت کردند. در این روش توسعه‌ی صادرات اهمیت می‌یابد و در نهایت موجب تسریع فرایند صنعتی شدن در کشورهای مذکور شد، اما در

ایران هنوز بخش خصوصی قوی و بخش کوچک دولتی عملی نشده است [۶]. بی‌توجهی به بخش خصوصی و صنعت حتی در ادبیات نیز کرد دارد. در کشورهای بزرگ صنعتی صدها رمان مربوط به صنعت نوشته می‌شود نظیر کارهای دیکنز یا ژول ورن اما در ایران چنین رمان‌هایی کمتر یافت می‌شود. بخش خصوصی در معنای کلاسیک آن در ایران ضعیف است و به دلیل نارسایی‌های حقوق و قانونی، قدرت مانور ندارد. بخش خصوصی کوچک منجر به تولید در مقیاس کوچک انجام شده، هزینه تولید بالا می‌رود و سرانجام موجب فرار سرمایه یا حرکت آن به بخش‌های غیرصنعتی می‌شود.

۳. مدل توسعه‌ی وابسته، جهانی شدن و پارک فناوری

پارک‌های فناوری روش مناسبی برای اتصال دانشگاه و صنعت به شمار می‌رود. پارک فناوری "سیلیکان ولی" که با همکاری دانشگاه استانفورد در آمریکا تأسیس شد، به موفقیت بی‌نظیری دست یافت و در برگیرنده‌ی صدها شرکت‌های تک از جمله اینتل، اپل، HP، یاهو و گوگل است و مشوق ایجاد پارک‌های فناوری دیگر شد. در کشوری نیز نظیر فنلاند که دچار رکود اقتصادی و بیکاری بود، ایجاد پارک تامپره موجب شد هلسینکی به مرکز اصلی توسعه‌ی فناوری ارتباطات بی‌سیم بدل شود [۷]. در کره‌ی جنوبی که به دلیل نرخ رشد بالا از آن به عنوان "معجزه‌ی رود هان" یاد می‌شود، پارک فناوری "دایدوک" تأسیس شده است. لذا با توجه به موفقیت پارک فناوری، در ایران نیز مقالات متعددی درباره‌ی لزوم احداث چنین مکان‌هایی نگاشته شده است. اگرچه نقش پارک فناوری به عنوان متصل‌کننده‌ی دانشگاه و صنعت قابل انکار نیست اما نگاهی به مدل‌های توسعه‌ی کشورهای فوق‌الذکر و تجربه‌های ناموفق پارک فناوری در برزیل و هند، ما را به تأمل بیشتری وامی‌دارد. در این مسأله تردیدی نیست که کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی حاضر به از دست دادن موقعیت ممتاز خود نیستند. در اکثر موارد انتقال تکنولوژی در مورد صنایع پر مصرف انرژی و آلوده‌کننده‌ی محیط‌زیست نظیر فولاد، آهن و پتروشیمی رخ می‌دهد. در بسیاری از موارد انتقال تکنولوژی تنها عبارت است از ساخت یک واحد تولیدی در کشور دیگر و تولید محصولات در مدت عمر محدود آن تکنولوژی، که هیچ کمکی به ایجاد توانایی طراحی و ساخت واحدهای مشابه در کشور نمی‌کند. برای نمونه در حدود ۳۰ کارخانه‌ی تولید سیمان توسط شرکت‌های خارجی در ایران احداث شده است اما هنوز امکان طراحی و ساخت این واحدها در ظرفیت‌های

بخشی از صنایع که ایران در آن دارای مزیت نسبی است امکان‌پذیر باشد لذا در صورتی که انتقال تکنولوژی در راستای مزیت نسبی کشور در زمینه‌ی تولید نباشد، تأسیس پارک فناوری به غیر از ایجاد چند آزمایشگاه و کارگاه، فایده‌ی دیگری نخواهد داشت.

۴. وضعیت صنعت پست‌های فشار قوی در ایران

از اواخر دهه‌ی ۵۰ شمسی، مهندسين ایرانی از نظر فنی، توانایی طراحی و احداث پست و خط را بدست آورده بودند و عمدتاً خدمات مهندسی را برای شرکت‌های خارجی انجام می‌دادند، و متخصصین ایرانی امکان فعالیت مستقل از کشورهای خارجی را نداشتند. پس از انقلاب اسلامی به دلیل جنگ تحمیلی و ملزومات اقتصاد متناسب با جنگ، پروژه‌های مربوط به خط و پست در اولویت اول قرار نداشت، اما پس از خاتمه‌ی جنگ، با توجه به کمبودها و خسارات ناشی از جنگ و فراهم شدن زمینه‌ی فعالیت متخصصین بومی، مدیران و سرمایه‌داران ایرانی فراهم شد. در این سال‌ها به دلیل بحران مالی در کشور، شرکت‌های خارجی سازنده‌ی پست‌های فشار قوی، خط و سایر صنایع، از پذیرش اعتبارات بانک‌های ایرانی امتناع می‌کردند و پروژه‌ها متوقف ماند، به ویژه برنامه‌های برق‌رسانی به مناطق جنگ زده که در حال بازسازی بودند. با توجه به مشکلات مذکور و قیمت بالای احداث پست، شرکت‌های ایرانی از جمله شرکت "توسعه‌ی پست‌های فشار قوی پارسیان" جایگزین شرکت‌های خارجی پیمانکار احداث پست‌های فشار قوی شدند.

این شرکت انجام پروژه‌ی "تهیه‌ی تجهیزات و ساخت ۲۵ دستگاه پست فشار قوی ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت" را به عهده گرفت و آن را با موفقیت به انجام رساند. در حال حاضر که ۱۴ سال از آن زمان می‌گذرد، شرکت پارسیان توانسته است ۴۰۰ دستگاه پست را برقرار کند. به دلیل استفاده از نیروی مهندسی ارزانتر ایرانی نسبت به کشورهای خارجی و همچنین استفاده از تولیدات داخل و بومی‌سازی تکنولوژی، قیمت پست‌هایی که توسط پارسیان و شرکت‌های دیگر ایرانی احداث می‌شود، از قیمت‌های قبل از انقلاب ارزان تر است. شرکت پارسیان نه تنها در داخل کشور، بلکه در خارج از ایران نیز توانست ساخت پست در بعضی از کشورها را به حوزه‌ی فعالیت خود اضافه کند و در این مدت ۸۱ پست را در کشورهای بنگلادش، نیجر، دوبی، یمن، بنین و سوریه را اجرا کند. امروزه تکنولوژی

مختلف و با مواد اولیه‌ی متفاوت در کشور وجود ندارد، در حالی که اگر انتقال تکنولوژی در سطح بالاتری انجام می‌شد، تنها با احداث تعداد معدودی کارخانه، توانایی طراحی و ساخت این نوع کارخانه در کشور بوجود می‌آمد [۸]. نمونه‌ی قابل ذکر دیگر، در صنایع پتروشیمی است. "در مورد پلی‌آکرلیک اصفهان، مشکلات زیست‌محیطی منومر آکرلیک باعث شده است که تولید آن در آمریکا متوقف شود و لیسانس آن را به چین و ایران فروخته‌اند و خود شرکت دوپانت تولید این محصول را متوقف کرده است. در مورد پلی اتیلن بندر امام نیز فشار و دمای فرایند بالا و مصرف انرژی بسیار زیاد است و همچنین پایین بودن کیفیت این محصول تولید شده باعث شده است که در خارج از ایران این فرایند منسوخ اعلام شود [۹]. "مسأله دیگری که توجه به آن بسیار حائز اهمیت است، مدل توسعه است. کره‌ی جنوبی یا مالزی با ایران قابل مقایسه نیستند زیرا در این دو کشور شرکت‌های چند ملیتی حضور داشته و "مدل توسعه‌ی وابسته" دنبال می‌شود که در آن اقتصاد غرب نقش زیادی داشته است و به اتکای مزیت نسبی این کشورها یعنی نیروی کار ارزان، سرمایه‌گذاری زیادی در صنایع آنها انجام داده است و پس از آن بومی‌سازی انجام گرفته است در صورتی که در ایران در ۲۹ سال گذشته اقتصاد غرب نقشی نداشته است [۱۰]. توجه به این مسأله زمانی اهمیت بیشتری می‌یابد که بدانیم بخش کوچکی از جهان که در حدود ۱۵٪ جمعیت جهان را داراست تقریباً تمامی اختراعات تکنولوژیک را عرضه می‌کند. بخش دیگر که تقریباً نیمی از جمعیت جهان را دربر می‌گیرد قادر است این تکنولوژی را در تولید و مصرف به کار گیرد. مابقی که تقریباً یک سوم جمعیت جهان را تشکیل می‌دهد نه قادر به ایجاد تکنولوژی است و نه می‌تواند از تکنولوژی وارداتی به درستی استفاده کند [۱۱]. لذا مشاهده می‌شود که انتقال تکنولوژی در سطحی محدود و در برخی صنایع امکان‌پذیر است. از ۱۲۸ رشته‌ی صنعتی جهان در ایران در ۷۰ رشته‌ی صنعتی سرمایه‌گذاری شده که نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری از روی برنامه‌ریزی نبوده است.

مسأله مهم دیگر، جهانی شدن است. صندوق بین‌المللی پول (IMF) جهانی شدن را "رشد وابستگی متقابل اقتصادی کشورها" [۱۲] می‌داند. در جهانی شدن، اقتصاد جزیره‌ای به دشواری قابل تصور است و سرمایه به نحوی حرکت می‌کند که تولید، در محلی که مزیت نسبی وجود دارد شکل گیرد. با توجه به این موارد به نظر می‌رسد تولید و پیشرفت تنها در

تجهیزاتی که هم اکنون از خارج تأمین می‌شوند، اما امکان ساخت آنها در داخل فراهم است.

منابع

1. Hiscocks, Peter, "The development of an integrated office for technology transfer and commercialization", Journal Of Industry - Academia - Government Collaboration, vol.1, No.9, 2005.
۲. زارعی حسن، همکاری دانشگاه و صنعت - تحلیل سیستمی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۹.
۳. دوامی، پرویز، همایش صنعت کیفیت استاندارد، ۱۳۸۵.
۴. سالنامه آماری کشور، ۱۳۸۴.
۵. باقری، سید کامران، بررسی حلقه‌های مفقوده ارتباط دولت دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس رویکرد سیستم نوآوری، هفتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، ۱۳۸۲.
۶. مصاحبه‌ی فرجامی، با حیات نو، آبان ماه، ۱۳۸۶.
۷. کریمیان‌اقبال، مصطفی، ایجاد پارک‌های فناوری در مجاورت دانشگاه‌ها فرصت‌ها و چالش‌ها، هفتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی.
۸. علی‌احمدی، علیرضا، توکلی، علیرضا، نگرش جامع به انتقال تکنولوژی، مجله تدبیر، سال یازدهم، دی ماه، ۱۳۷۹.
۹. مصاحبه‌ی ترابی انگجی، محمود، عضو هیأت علمی دانشکده فنی تهران، با سایت اینترنتی شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران.
۱۰. مصاحبه‌ی امید بخش، اسفندیار، با روزنامه شرق، تیر ماه، ۱۳۸۳.
۱۱. به‌کیش، محمد مهدی، اقتصاد ایران در بستر جهانی شدن، نشرنی، تهران ص ۳۸، ۱۳۸۰.
۱۲. به‌کیش، پیشین، ص ۲۵.

ساخت پست کاملاً بومی شده است. تعداد شرکت‌های تأسیس پست از ۲۰ شرکت در سال ۸۳ به ۶۳ شرکت در سال ۸۴ و ۹۰ شرکت در سال ۸۵ رسیده و در نقاطی از دنیا که مانع سیاسی بر سر راه حضور ایران نباشد علی‌رغم حضور رقبا معروف بین‌المللی، شرکت پارسیان و بعضاً شرکت‌های دیگر ایرانی با حضور در مناقصات برنده می‌شوند. شرکت پارسیان موفق شده است طی ۳ سال متوالی جایزه‌ی صادرکننده‌ی نمونه را بدست آورد.

ملاحظه می‌شود که زمینه‌ی پست‌های برق، یکی از مواردی است که در آن مزیت نسبی برای ایران وجود دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مقاله ضمن بررسی مشکلاتی که در صنعت و دانشگاه موجود است با توجه به نیاز صنعت پست‌های برق در کشور می‌توان روش‌های زیر را برای بهبود وضعیت دانشگاه، صنعت و ترکیب آنها به صورت زیر بیان کرد:

۱. ایجاد ارتباط بین یک یا چند دانشگاه با صنعت پست‌های فشار قوی از طریق پارک فناوری
۲. اصلاح واحدهای درسی دانشگاه‌ها به گونه‌ای که با نیاز صنعت (در اینجا پست‌های فشار قوی) تناسب داشته باشند.
۳. با توجه به مزیت نسبی ایران در احداث پست‌های فشار قوی، ایجاد صندوق سرمایه‌ی ریسک‌پذیر برای توسعه‌ی تحقیقات در این زمینه به منظور مطالعات لازم یا تولید