

توسعه مفهومی ارتباط بین صنعت و دانشگاه: از رهیافتهای عملگرا تا رهیافتهای نهادگرا

مسعود شفیعی^۱ و وحید یزدانیان^۲

۱. جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲. وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده: ارتباط صنعت و دانشگاه با توجه به میزان تأثیرگذاری آن در فرایند توسعه دانش محور و پایدار در طول تاریخ مورد توجه عموم صاحب نظران به خصوص سیاستگذاران قرار گرفته و بحثهای متعددی نیز در باره ابعاد این ارتباط مطرح شده است. با مروری دقیق بر راهبرد کشورهای مختلف در این خصوص، می توان دیدگاه غالب را نگرشی آمیخته با اثربخشی فوری به ارتباط این دو نهاد از منظر نحوه فعالیت آنها دانست که به ارائه راهکارهای مقطعی یا شتابزده‌ای منجر شده است که از آن به "راهکارهای مبتنی بر رهیافتهای عملگرا" تعبیر می‌شود. این امر به خصوص در دوران انقلاب صنعتی در کشورهای توسعه یافته گستردگی داشته است و متأسفانه، امروزه بدون توجه به الزامات زمانی و مکانی و نیز علی رغم بازنگری کلی کشورهای توسعه یافته در رهیافتهای مذکور، توسط برخی از کشورهای کمتر توسعه یافته دنبال می‌شود. با عبور از دوران صنعتی و رسیدن به دوران فرا صنعتی، بازنگری در روشهای قدیمی و استخراج روشهای نوین نگرشی جدید را به ارتباط صنعت و دانشگاه ایجاد کرد که بر تحلیل نوع فعالیت این دو نهاد همراه با در نظر گرفتن تأثیر سایر نهادهای مرتبط استوار است و راهکارهای استخراج شده با این دیدگاه را "راهکارهای مبتنی بر رهیافتهای نهادگرا" می‌نامیم. در این مقاله پس از ارائه توصیف الزامات و تأکیدات مرتبط با صنعت و دانشگاه، ابتدا به ذکر نتایج حاصل از رهیافتهای عملگرای ارتباط صنعت و دانشگاه پرداخته و سپس با ذکر ناکارآمد بودن این رهیافت، به خصوص با توجه به تجربه کشور، آسیب شناسی نهادگرای ارتباط صنعت و دانشگاه توصیف شده است. در پایان مقاله، راهکارهای حاصل از نگرش نهاد گرایانه ارتباط صنعت و دانشگاه در قالب رهیافت نهادگرا ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: عملگرایی، نهاد گرایی، توسعه دانایی محور، علم و فناوری و ارتباط صنعت و دانشگاه.

۱. مقدمه

در باره ارتباط صنعت و دانشگاه تاکنون مطالب متنوعی بیان شده است که با بررسی دقیق می توان آنها را در قالب چهار گونه رهیافت زیر دسته بندی کرد:

رهیافتهای تاریخی: در این رهیافت به بررسی تاریخی زمینه های رشد و بالندگی صنعت و دانشگاه پرداخته می شود. پیروان این دیدگاهها عمدتاً ضعفهای موجود در ارتباط سازنده صنعت و دانشگاه را به تفاوت زیربنای رشد آنها در طول تاریخ معطوف می دانند و در آثار این دسته از نویسندگان راه حل مشخصی برای مشکلات موجود ارائه نمی شود.

رهیافتهای ماهیت گرا: برخی از صاحب نظران بر این اعتقادند که صنعت مظهر علم تجاری شده - یا همان فناوری- است که هدف خود را پاسخگویی به نیاز لایه های مختلف مردم قرار داده است و دانشگاه نیز مبدأ و مولد دانش محسوب می شود که اتفاقاً دلیل اهمیت و نشانه بالندگی آن، استقلال از آرا و خواست عموم است.

این دسته از صاحب نظران بر این باورند که با توجه به ماهیت متفاوت نهادهای صنعت و دانشگاه، که به دلیل تفاوت ماهوی علم و فناوری است، عملاً ایجاد ارتباط سازنده بین دو نهاد یاد شده ناممکن است و آنان آنچه را نیز تاکنون در جوامع توسعه یافته رخ داده است به عنوان نمونه های نادر یا تصادفی می دانند و بدین دلیل، اصولاً راهکاری در خصوص گسترش ارتباط آن دو ارائه نمی کنند.

رهیافتهای عملگرا: دقت نظر در تجارب کشورهای توسعه یافته نشان دهنده آن است که بر خلاف رهیافتهای قبلی، پس از انقلاب صنعتی در قرون هفدهم و هجدهم میلادی، توسعه صنعتی ناشی از همکاریهای نزدیک و اثربخش بین صنعت و دانشگاه بوده است.

فرانسیس بیکن^۱ در اثر مشهور خود، ارغنون نو^۲، روشی نوین را برای موفقیت آمیز بودن فعالیتهای علمی پیشنهاد می کند و بیان می دارد که تمام محققان لازم است از

1. Francis Bacon
2. Novum Organum

روش وی که بر پنج شرط اصلی استوار است، تبعیت کنند. شرط نهایی و علت تامه روش پیشنهادی وی عملی ساختن نظریات و صراحتاً عملیات مکانیکی است [۱۳]. سایر اندیشمندان پس از بیکن نیز کمابیش از نظریات او پیروی کردند که در این میان ولتر و جان لاک در بسط اندیشه های بیکن نقش بسزایی ایفا کردند و تأثیرگذاری اندیشه های وی به نحوی بود که پس از بسط آنها به تربیت دانشگاهیانی صنعتگرا نظیر نیوتون منجر شد.

آنچه همزمان با انقلاب صنعتی در توسعه همکاریهای بین صنعت و دانشگاه روی داد، توجه به نحوه تأثیرگذاری این دو نهاد بر یکدیگر بود؛ به عبارت دیگر، در مکتب عملگرایی که بیکن بنا نهاد فقط آن نوع از علم دانشگاهی مورد پذیرش بود که بتواند بلافاصله به محصولی صنعتی تبدیل شود و نیز فقط آن گونه صناعی امکان توسعه و حتی ایجاد داشتند که بتوانند با همکاری محققان به حیات خود ادامه دهند.

بدین دلیل، بررسی تنگنایهای ارتباط بین صنعت و دانشگاه در رهیافتهای عمل‌گرایانه فقط بر اساس نحوه عملکرد این دو نهاد استوار بوده است و بر خلاف دوروش ابتدایی و ناپخته قبلی به تناسب این دیدگاه، راهکارهای غلبه بر تنگناها نیز پیشنهاد شده است.

با عبور از دوران صنعتی و به وجود آمدن اقتضائات نوین و فرامدرن، به تدریج این دیدگاه نیز رنگ باخت و ناکارآمدی خود را آشکار ساخت. بسیاری از اقتصاددانان رکود سنگین اقتصادی در سالهای دهه ۱۹۳۰ در ایالات متحده آمریکا را به دلیل ناکارآمدی ارتباط بین صنعت و دانشگاه می دانند که مجدداً در دهه ۱۹۷۰ نیز تکرار شد [۱۵].

بررسی ناکارآمدی اندیشه های نهادگرا به ارائه دیدگاه نهادگرایانه در خصوص ارتباط بین صنعت و دانشگاه منجر شد.

رهیافتهای نهادگرا: باگسترش مفهوم دولت مدرن در قرن نوزدهم و بیستم میلادی و بسط دیوانسالاری اداری که به ابداع نهادهای مدرن نظیر نهادهای قانون گذاری، نهادهای حکمیت قضایی و... منجر شد [۱۶]، ارتباط صنعت و دانشگاه با در نظر گرفتن

تمام این مؤلفه‌ها مورد بازبینی قرار گرفت که به ایجاد رهیافتهای نهاد گرایانه منجر شد.

در نگرش مبتنی بر نهادگرایی میزان تأثیرگذاری سایر نهادها در تسهیل ارتباط بین صنعت و دانشگاه نیز لحاظ می‌شود که در بسیاری از موارد به ارائه راه‌حلهای نوین در توسعه همکاریها منجر شده است.

دستاورد بزرگ رهیافتهای نهادگرا فراهم ساختن آزادی عمل برای دانشگاهیان و صنعتگران است تا آنها بدون دغدغه و پیش شرط به فعالیت پردازند و با تمهیدات لحاظ شده توسط نهاد صنعت و دانشگاه و نیز سایر نهادها به یکدیگر نزدیک شوند. همان‌گونه که ذکر شد، دو رهیافت نخست بدون مبانی لازم برای بحث و تحلیل است، به علاوه آنکه اصولاً راه حل مشخصی برای نزدیک ساختن صنعت و دانشگاه پیشنهاد نمی‌کند. لیکن رهیافتهای اخیر به دلیل توجه فراوانی که به آنها شده است و نیز به دلیل راهکارهایی که برای تعمیق ارتباط بین صنعت و دانشگاه ارائه می‌کنند، نیازمند بررسی دقیق تری هستند که به آنها پرداخته خواهد شد. برای نیل به این هدف و درک رهیافتهای مذکور، آگاهی از الزامات در توسعه ارتباط بین صنعت و دانشگاه ضروری است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

۲. رهیافتهای عمل‌گرایانه در توسعه همکاریهای صنعت و دانشگاه

این دسته از رهیافتها مبتنی بر دو بخش اصلی هستند: یکی نحوه همکاریهای عمل‌گرایانه در ارتباط صنعت و دانشگاه و دیگری راهکارهای ارائه شده برای غلبه بر مشکلات حادث در ارتباط دوجانبه است.

نکته محوری در توسعه این رهیافت همگامی آن با روند توسعه علمی و صنعتی در جوامع در حال توسعه طی قرن نوزدهم تا دهه‌های میانه قرن بیستم میلادی است که در آن زمان به خوبی پاسخگوی نیازهای جامعه بوده و توانسته است در گام نخست ارتباطی دوجانبه را بین نهادهای نوپای صنعت و دانشگاه برقرار سازد و با روش آزمون و خطا و در بستر تکامل تاریخی چارچوبی را برای توسعه همکاریهای دوجانبه پیشنهاد

کند. براین مبنا بررسی تاریخی روند تکامل مذکور می‌تواند تا حد زیادی ابعاد این دیدگاه را روشن سازد.

۲.۱. نگرش‌های عمل‌گرایانه در ارتباط بین صنعت و دانشگاه

فارغ از همکاری‌های بین دانشگاهیان و صنعتگران طی قرون هفدهم و هجدهم، توجه مستقیم به گسترش نظام‌مند این همکاری‌ها به اواخر قرن نوزدهم میلادی بر می‌گردد که پژوهش به عنوان اصلی مهم در کنار آموزش قرار گرفت. با رشد این فلسفه، دانشگاه‌های تحقیقاتی و مهندسی در کشور آلمان شکل گرفتند. این نوع از دانشگاه‌ها به دلیل رشد صنعت در اروپا به خصوص در کشور آلمان، با هدف تربیت نیروی انسانی در رشته‌های مهندسی و پیشرفت علوم ایجاد شدند. در اواخر آن قرن، مراکز تحقیقاتی با آزمایشگاه‌های مجهز به منظور تحقیق در صنایع برق، مکانیک و شیمی تأسیس شدند [۷] و سرمایه‌گذاری در این زمینه موجبات تسریع پیشرفت فناوری در رشته‌های تخصصی را فراهم آورد. دانشگاه‌ها برای اینکه بتوانند کیفیت برنامه‌های آموزشی خود را افزایش دهند و با مراکز تحقیقاتی در بخش صنعت به رقابت بپردازند، از متخصصان و تجربه‌های صنعت برای ارتقای کیفیت برنامه‌های خود یاری جستند. در این میان، کاربردی شدن پژوهش بیش از پیش مطرح بود و رویکرد مبتنی بر اهمیت دادن به فرایندهای پس از آموزش مورد توجه قرار گرفت.

در این دوره، اعضای هیئت علمی و مهندسان نقش مهمی در ساختن زیر بناهای تخصصی مبتنی بر عقلانیت فنی مهندسی ایفا کردند [۱۵] و اتفاقاً در همین دوره نخستین رکود اصلی بر فضای ارتباط سازنده بین صنعت و دانشگاه ایجاد شد که تا حد زیادی به رکود اقتصادی سالهای قبل از جنگ جهانی دوم منجر شد.

در سالهای دهه ۱۹۳۰ به دلیل رونق اقتصادی موجود در دهه‌های قبل - به خصوص پس از سالهای جنگ جهانی اول - که طی آن دول فاتح توانسته بودند به مدد تقسیمات جدید جهانی و پیروزی در نبرد به منابع مالی کلانی دست یابند، توجه به عامل نوآوری در دانشگاه‌ها و به تبع آن صنایع مغفول ماند و گسترش دامنه تولیدات با

توجه به فناوریهای رایج و نه فناوریهای نوین در دستور کار سیاستگذاران اقتصادی در کشورهای غربی- بجز آلمان- قرار گرفت. در این کشورها به تدریج نرخ تولید محصولات رو به افول نهاد (جدول ۱)، به نحوی که مثلاً تولید منسوجات که در سال ۱۹۲۹ چهار درصد صادرات اقتصادی کشور انگلستان را تشکیل می‌داد، به دو سوم و تولید زغال سنگ که ده درصد صادرات این کشور را تشکیل می‌داد به یک پنجم کاهش یافت. به طور کلی، سهم این کشور در شاخص سالانه تولیدات صنعتی از ۹۵/۱ درصد در سال ۱۹۲۸ (نسبت به مقیاس صد در سال ۱۹۱۳) به ۸۲/۵ در سال ۱۹۳۲ کاهش یافت. چنین تجربه‌هایی کمابیش در همان سالها در سایر کشورهای غربی نیز مشاهده شده است.

جدول ۱: مقایسه شاخصهای سالانه تولیدات صنعتی (۱۹۲۸ تا ۱۹۳۵) (۱۲)

ایالات متحده	انگلستان	فرانسه	ایتالیا	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۹۱۳
۱۶۲/۸	۹۵/۱	۱۳۴/۴	۱۷۵/۲	۱۹۲۸
۱۸۰/۸	۱۰۰/۳	۱۴۲/۷	۱۸۱/۰	۱۹۲۹
۱۴۸/۰	۹۱/۳	۱۳۹/۹	۱۶۴/۰	۱۹۳۰
۱۲۱/۶	۸۲/۴	۱۲۲/۶	۱۴۵/۱	۱۹۳۱
۹۳/۷	۸۲/۵	۱۰۵/۴	۱۲۳/۳	۱۹۳۲
۱۱۱/۸	۸۳/۳	۱۱۹/۸	۱۳۳/۲	۱۹۳۳
۱۲۱/۶	۱۰۰/۲	۱۱۱/۴	۱۳۴/۷	۱۹۳۴

از سال ۱۹۲۸ به بعد اقتصاد کشور فرانسه نیز با آهنگی آهسته، ولی سیستماتیک و نگران کننده رو به افول گذاشت، به نحوی که صادرات این کشور تا سال ۱۹۳۵ به میزان هفتاد درصد کاهش یافت. در این سال تصمیم دولت فرانسه مبنی بر کاهش شدید قیمتها و اجرای اقدامات ضد تورمی ضربه سنگینی بر بخش ناتوان صنعت فرانسه

وارد ساخت، به نحوی که در سال ۱۹۳۸ ارزش فرانک فرانسه تنها ۳۸ درصد ارزش آن را در سال ۱۹۲۸ دارا بود.

میزان تولیدات صنعتی کشور فرانسه که مستقیماً از طریق همکاری با دانشگاهها به دست می آمد، ۸۳ درصد و محصولات فولاد ۶۴ درصد میزان یک دهه قبل را داشتند. کشور آلمان، برخلاف این دسته از کشورها، به دلیل عدم بهره‌گیری از امکانات مالی گسترده و بادآورده، در جهت همکاریهای مستمر و تا حد زیادی غیر انتفاعی بین صنعت و دانشگاه همت گمارد که دلیل این مدعا را می توان در تأسیس نهادهای واسط بین صنعت و دانشگاه در سال ۱۹۲۶ در این کشور با هدف حمایت از اجرای تحقیقات بنیادی و استمرار تأسیس این گونه نهادها در سالهای بعد دانست. بدین دلیل، تولیدات کشور آلمان پس از گذشت چند سال به نحوی حیرت انگیز از سایر رقبا پیشی گرفت و مثلاً تولید فولاد آلمان در سالهای ۱۹۳۲ تا ۱۹۳۷ تا ۳۰۰ درصد افزایش یافت.

وقوع جنگ جهانی دوم باعث شد که بررسی دقیق نحوه همکاریهای سالم و سازنده بین صنعت و دانشگاه فراموش شود، چرا که ورود ایالات متحده به این جنگ و تغییر فضای تولید و خدمات باعث نجات کشورهای غربی از بحران رکود اقتصادی شد و موفقیت الگوی نهادگرایی مورد استفاده در آلمان تا سالهای پایانی دهه ۱۹۸۰ در کشورهای مختلف جهان مورد توجه قرار نگرفت.

در طول جنگ جهانی دوم آزمایشگاههای پژوهشی در کشورهای غربی، به ویژه در آلمان، فرانسه، انگلستان و ایالات متحده امریکا، به منظور پاسخگویی به نیازهای جنگ از رشد چشمگیری برخوردار بودند، اما همان گونه که گفته شد، توجه اندکی به نوآوری و رقابتهای پژوهشی و تولیدی می شد.

دومین دوره ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت به پس از جنگ جهانی دوم و اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی بر می‌گردد. از اواسط دهه ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ میلادی ارتباط میان صنعت و دانشگاه علاوه بر نوآوری و رقابت، با توجه به نیازهای بازسازی خرابیهای جنگ و بهبود قدرت نظامی صورت گرفت و فناوریهای جدید مبتنی بر نیازمندیهای

صنعت به نیروهای متخصص و رویکردهای متفاوت به پژوهشهای بنیادی و کاربردی را افزایش داد [۱۴].

از اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی با افزایش کمی و رشد کیفی دانشجویان، صنعت نیز از رشد چشمگیری برخوردار شد. این رشد در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی شدت گرفت و نتیجه آن پدیدار شدن فناوریهای جدیدی بود که ارتباط دانشگاه و صنعت را نیز متحول کرد. در این دهه، همکاریها بیشتر در حوزه های مهندسی، به ویژه الکترونیک، مکانیک، شیمی، رایانه و پزشکی بود. دانشگاهها برای بهبود کیفیت و تحول در برنامه ریزیهای درسی براساس نیازهای جامعه و فعالیتهای تجربی و جذب منابع مالی از طریق ارتباط با صنعت تلاشهای جدیدی را شروع کردند. لیکن با توجه به اقتضات نوین در عرصه رقابت و تولید، زمان افول رهیافتهای عملگرا فرا رسید، به خصوص اینکه این دسته از رهیافتها نتوانسته بودند پاسخ مناسبی در قبال بحرانهای اقتصادی ارائه کنند. چنین افولی خود را مشخصاً به صورت کاهش توان رقابتی کشورهای توسعه یافته در بازار جهانی نشان داد (جدول ۲). مجدداً عدم توجه به نهادهای دخیل در ارتباط صنعت و دانشگاه، به رکود اقتصادی در سالهای انتهایی دهه ۱۹۶۰ و سالهای دهه ۱۹۷۰ منجر شد که دامنه تأثیرات آن تا دهه ۱۹۸۰ نیز ادامه یافت.

جدول ۲: سهم کشورها در تولید ناخالص جهانی (۱۹۶۰-۱۹۸۰) (درصد) [۱۲]

۱۹۸۰	۱۹۷۰	۱۹۶۰	
۲۲/۲	۲۴	۲۶	جامعه اقتصادی اروپا
۲۱/۵	۲۳	۲۵/۹	ایالات متحده آمریکا
۱۱/۴	۱۲/۴	۱۲/۵	شوروی
۶/۱	۶/۲	۶/۸	سایر کشورهای کمونیست

افول روند همکاری بین صنعت و دانشگاه در سالهای آغازین دهه هفتاد باعث گذار آرام به سمت تقویت سایر نهادهای دخیل در ارتباط بین صنعت و دانشگاه به منظور تقویت ارتباط بین صنعت و دانشگاه شد.

۲.۲. راهکارهای مبتنی بر رهیافت عملگرا

در دیدگاه مبتنی بر عملگرایی، ارتباط دانشگاه با صنعت را الزاماً باید در چارچوب مبانی اقتصادی و انتفاعی مورد بررسی قرار داد و در خصوص آن حکم صادر کرد. در دهه‌های نخستین عصر صنعتی شدن به دلیل عدم نیاز به تولید انبوه و نیز نبودن فضای رقابتی، صنعت نیازمندیهای خود را از طریق منابع موجود در داخل مجموعه تأمین می‌کرد، به همین دلیل برای ارتباط با دانشگاه نیازی احساس نمی‌شد و تنها از سوی دانشگاهها برای ارتباط با صنعت و آن هم به دلیل کمبود بودجه و ایجاد درآمد بیشتر تمایلی کم‌رنگ وجود داشت؛ به عبارت دیگر، انگیزه دوطرف برای ارتباط، درک نیاز واقعی نبود.

با مطرح شدن نقش کلیدی کیفیت و مشتری گرایی مفهومی نوین از توسعه مبتنی بر عملگرایی مطرح شد که در آن، فرایند توسعه مستلزم وجود ساختار قوی آموزش و پژوهش بود. دیدگاه عملگرایی بیان می‌دارد که " توسعه نیازمند داشتن راهبردها و خط‌مشی‌های مشخص و هدایت آگاهانه منابع و امکانات در جهت این راهبردهاست. افزون براین، توسعه مستلزم ادغام ملاحظات فناورانه در برنامه‌های توسعه ملی است. اگر در کشوری چنین جریانی به طور مستمر وجود داشته باشد، ارتباط بین دانشگاه و صنعت با محوریت پژوهش برقرار می‌شود. " بدیهی است برقراری چنین ارتباطی به دلیل وجود عوامل و انگیزه‌های مادی به زمینه سازی و هدایت نیازمند است و نه تنها به خودی خود میسر نمی‌شود، بلکه نیازمند متولی مناسب در دانشگاه و صنعت است تا مسئولیت تدوین استراتژی توسعه علمی و صنعتی را بر عهده گیرند. بر همین اساس راهکارهایی برای گسترش همکاریهای عمل‌گرایانه صنعت و دانشگاه پیشنهاد و اجرا شده است که عمدتاً عبارت‌اند از [۵]: تعیین متولی ارتباط دانشگاه و صنعت، فراهم کردن عوامل زیر بنایی، تجدید نظر در برنامه ریزی آموزشی دانشگاهها، ایجاد مراکز اطلاع رسانی و تشکیل بانکهای اطلاعاتی، مشاوره دانشگاه با صنایع، توجه به تحقیقات

کاربردی، تقویت و نهادینه کردن برنامه کارآموزی، ایجاد بانک اطلاعاتی صنایع و توجه به خلاقیت و نوآوری.

۳.۲. تجربه ایران در به‌کارگیری رهیافت عملگرایانه در توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه
 چنانچه ذکر شد، بحث ارتباط بین صنعت و دانشگاه از قرن نوزدهم میلادی به طور جدی مورد توجه صاحب‌نظران قرار گرفت و به تدریج فضای علم و فناوری را تحت تأثیر قرار داد. لیکن برخلاف کشورهای توسعه یافته، ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران موضوع جدیدی محسوب می‌شود [۳]. در اردیبهشت ۱۳۶۱ شمسی مصوبه‌ای با هدف ایجاد زمینه‌های ارتباطی میان دانشگاه و صنعت در هیئت دولت به تصویب رسید که براساس آن در وزارت علوم دفتری به نام «دفتر ارتباط دانشگاه با صنعت» ایجاد شد. علاوه بر تأسیس این دفتر دفاتر مشابهی در وزارتخانه‌های نفت، صنایع، معادن و فلزات، نیرو، راه و ترابری، مسکن و شهرسازی، کار و امور اجتماعی، ارتباطات و فناوری اطلاعات و سازمان برنامه و بودجه ایجاد شد تا وظیفه تحقق زمینه‌های مورد نظر در ارتباط دانشگاه و صنعت را عهده دار باشند. به علاوه، دفاتر ارتباط دانشگاه و صنعت نیز در ۳۴ دانشگاه ایجاد شدند. ایجاد این دفاتر مقدمه خوبی برای ارتباط دانشگاه و صنعت به شمار می‌رفت. در سال ۱۳۶۵ شوراهایی نیز به نام «شورای هماهنگی دفاتر ارتباط با صنعت» در همین دفاتر تشکیل، اما در سال ۱۳۷۳ به علت عدم کارایی تعطیل شدند. در همین دوران، دفتر مرکزی ارتباط دانشگاه با صنعت به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران انتقال یافت. از جمله اقدامات دیگر دولت در این زمینه ایجاد شورای عالی ارتباط دانشگاه و صنعت بود که فعالیتهای اولیه تشکیل آن در وزارتخانه صنایع سنگین صورت گرفت.

در مجموع باید گفت که اولاً به دلیل عدم توجه ویژه به ارتباط صنعت و دانشگاه و ثانیاً غلبه دیدگاه مبتنی بر عملگرایی و انتفاع دوجانبه، سیاستگذاران و برنامه‌ریزها در سطح کلان به گونه‌ای نبوده است که دانشگاه و صنعت نقش واقعی خود را در اجرای برنامه‌های توسعه ملی ایفا کنند. از دانشگاه فقط انتظار می‌رود که به تربیت نیروی

تحصیل کرده همت ورزد و از صنعت نیز انتظار می‌رود تا به تولید بپردازد و در صورت وجود هر گونه همکاری، محور این همکاریها نیز الزاماً انتفاع مادی کوتاه مدت بوده است. به عنوان جمع‌بندی می‌توان گفت که ناهماهنگی میان دانشگاه و صنعت موجب شده است تا ارتباط این دو تاکنون از پشتوانه اجرایی مناسبی برخوردار نباشد.

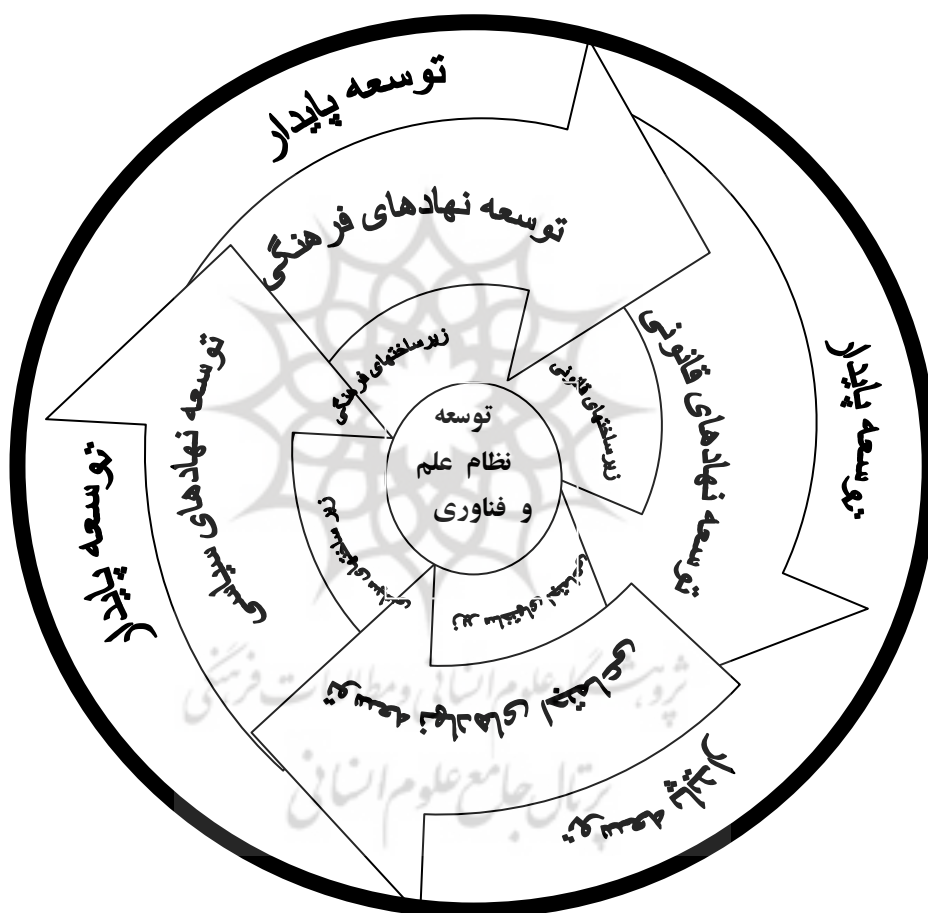
۳. ناکامی رهیافتهای عملگرا و گذار به رهیافتهای نهادگرا در ارتباط بین صنعت و دانشگاه

به طور کلی، دانایی موتور اصلی رشد و ایجاد ثروت در دنیای امروز است و بیش از عوامل سنتی نظیر کار و سرمایه در توسعه ملی نقش دارد؛ به عبارت دیگر، فقط در صورت درونی شدن علم، فناوری و مجموعه‌ای از داناییها در کشور می‌توان به جایگاهی مناسب در صحنه بین‌المللی دست یافت و قدرت رقابت را برای ورود به بازارهای جدید افزایش داد.

رشد تنها اثر توسعه مبتنی بر دانایی نیست. تغییرات ساختاری عمیق در اقتصاد (بازار کار، نهادهای پولی و مالی و ...) و نهادهای اجتماعی و فرهنگی از دیگر آثار این رویکرد توسعه‌ای است. افزایش کیفیت زندگی انسانها (آموزش، سلامت، رفاه عمومی، و ...)، کاهش آسیبهای اجتماعی و گسترش محصولات علمی و فرهنگی از دیگر آثار توسعه دانایی‌محور هستند که به ویژه تحت تأثیر انباشت سرمایه انسانی قرار دارند [۱۰].

آنچه مفهوم توسعه پایدار دانایی محور و هدف متعالی توسعه اقتصادی مترتب بر آن را از ظرافت و حساسیت بسیار زیادی برخوردار ساخته، در هم تنیدگی و به هم پیچیدگی ابعاد مختلف اجتماعی، سیاسی، قانونی و فرهنگی است (نمودار ۱). این پیچیدگی آنجا بیشتر نمایان می‌شود که درک کنیم اصلی ترین محصول توسعه دانایی محور به صورت افزایش مستمر بهره‌وری متکی بر دانایی نمایان می‌شود و افزایش مستمر بهره‌وری در واقع به مفهوم ایجاد مزیت پایدار است و این اثر زمانی مشهود می‌شود که نهاد صنعت در جامعه بتواند از طریق بهبود مستمر کیفیت، افزایش

ویژگیهای محصولات، بهره‌گیری از فناوریهای جدید، ارتقای نظام تولید، بهبود زنجیره تجاری خود و موارد مشابه دیگر وضعیت برتری نسبت به رقبا در حوزه‌های خاص را کسب کند. بدین دلیل هدایت فرایند توسعه به سمت انتفاع کوتاه مدت و تنها با در نظر گرفتن تعامل مثبت اقتصادی به توسعه پایدار و متوازن منجر خواهد شد.



نمودار ۱: ارتباط عوامل مختلف در ایجاد توسعه پایدار

در این میان، فناوری نقش تعیین کننده‌ای در افزایش توانمندی و توسعه قابلیت‌های محیط کسب و کار، طراحی و اجرای سیاست‌های منطقی کلان و ساز کارهای داخلی

صنایع دارد؛ به عبارتی، به اعتقاد اغلب متفکران تنها عامل ایجاد کننده مزیت رقابتی پایدار در صنایع، فناوری و بهبود مستمر آن است که ثمره علم موجود در دانشگاههاست.

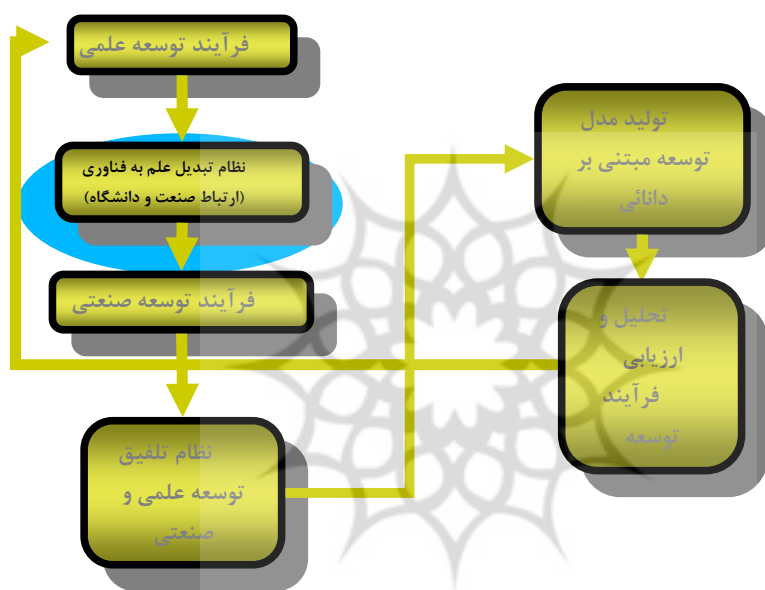
از سوی دیگر، دانشگاهها نیز به منظور تربیت نیروهای انسانی توانا و نوآوریهای علمی نیازمند گسترش خدمات علمی و حل مشکلات اجتماعی در زمینه بهبود زندگی مردم هستند و برای دستیابی به چنین اهدافی، آگاهی از تقاضای موجود در جامعه صنعتی و نیز الزامات توسعه ضروری به نظر می‌رسد. دانشگاه کانون اصلی تربیت نیروی انسانی متخصص و آموزش دیده است که با برخورداری از ایده‌ها و اندیشه‌های نو می‌تواند هر لحظه در شریانهای حیاتی جامعه که حرکت رو به رشد دارد نیروی نوینی را تزریق کند و صنعت نیز با به کار بستن ایده‌های نوظهور دانشگاهیان می‌تواند اندیشه توسعه اقتصادی و پیشرفت جامعه را محقق سازد [۴ و ۱۱].

در دیدگاه مبتنی بر نهادگرایی، توسعه پایدار با رویکرد دانایی محور نیازمند همکاری بین این دو نهاد مؤثر در اجتماع است، حتی اگر این همکاری به منافع مالی کوتاه مدت منجر نشود، زیرا هر گونه کاستی، خواه مقطعی و خواه مستمر، در استمرار همکاری بین این دو نهاد مستقیماً و بدون واسطه توسعه همه جانبه را به چالش می‌کشد.

با توجه به پیش زمینه های نظری و تجربی، این دو نهاد به تنهایی نمی‌توانند موفقیت لازم را داشته باشند. در این میان، دانشگاهیان و صنعتگران منابع اصلی اجرای رسالت دانشگاه و ارتباط با بخش صنعت محسوب می‌شوند و منافع مالی، پیشرفت علم و ابداعات نوین از جمله انگیزه‌ها و عوامل اصلی این همکاری دو جانبه اند.

به دلیل آنکه فناوری پیشرو مورد استفاده در صنایع محصول علم تولید شده در دانشگاههاست، در فرایند توسعه دانایی محور از توسعه علمی در دانشگاه در جهت توسعه صنعتی بهره‌گیری خواهد شد و این دو فرایند رابطه تعاملی با هم دارند، به نحوی که بهبود هر یک می‌تواند به بهبود حوزه دیگر کمک کند و اختلال در یکی موجب اختلال در دیگری می‌شود. بنابراین، ضرورت دارد که تغییرات به صورت

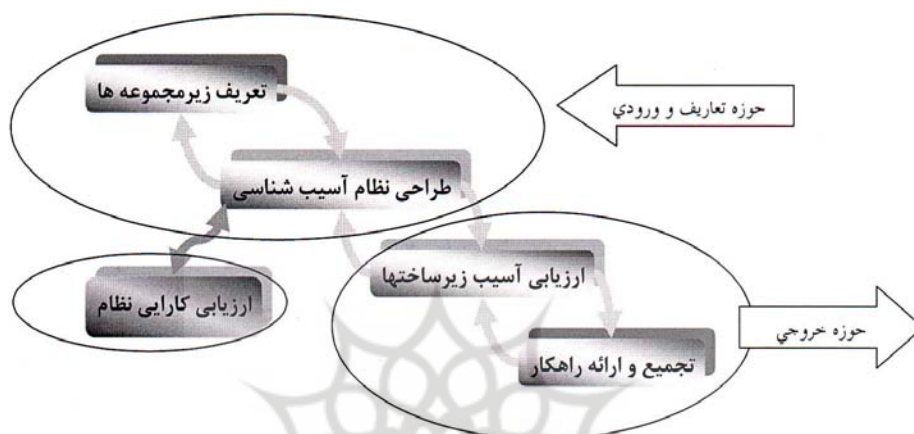
هماهنگ در هر دو حوزه صورت گیرد تا بتوان قابلیت رقابت پذیری را توسعه داد و آن را پایدار ساخت. ارتباط بین فرایند تبدیل علم در دانشگاه به فناوری و توسعه دانایی محور در قالب یک نظام تجلی می‌یابد که از آن به نظام ارتباط صنعت و دانشگاه تعبیر می‌شود (نمودار ۲).



نمودار ۲: نحوه تأثیر پذیری مدل توسعه دانایی محور و ارتباط صنعت و دانشگاه

آسیب شناسی توسعه پایدار مبتنی بر دانایی تا حد چشمگیری نیازمند آسیب شناسی نظام تبدیل علم به فناوری یا نظام ارتباط صنعت و دانشگاه خواهد بود. بدین منظور، لازم است از الگوی ویژه‌ای در زمینه آسیب‌شناسی ارتباط صنعت و دانشگاه بهره‌برداری شود (نمودار ۳).

با توجه به آنکه طی سالهای گذشته مباحث گسترده‌ای در خصوص مفاهیم پایه ارتباط صنعت و دانشگاه صورت گرفته است، ضمن بهره‌گیری از این مفاهیم به معرفی مبانی نظام آسیب‌شناسی نهادگرا در حوزه ارتباط صنعت و دانشگاه پرداخته می‌شود.



نمودار ۳: نحوه آسیب‌شناسی ارتباط صنعت و دانشگاه

۴. طراحی نظام آسیب‌شناسی نهادگرا در ارتباط صنعت و دانشگاه

همان‌گونه که از نمودار ۳ آشکار است، نظام آسیب‌شناسی ارتباط صنعت و دانشگاه از دو لایه اصلی تشکیل یافته است: یکی لایه ورودی که از دو بخش تبیین مفاهیم و کلیات آسیب‌های موجود در ارتباط صنعت و دانشگاه تشکیل شده است و دیگری لایه خروجی که به تفکیک زیرساخت‌های ارتباط صنعت و دانشگاه و شناخت آسیب‌های موجود در هر یک از این زیرساخت‌ها می‌پردازد که در نهایت، به ارائه راهکارهای اجرایی منجر می‌شود. بحث در باره لایه ورودی طی مقالات نگارنده اول مقاله در دوره‌های هشتم و نهم کنگره صورت گرفته است [۵ و ۶].

در مقاله‌ای با عنوان "ارتباط دانشگاه و صنعت: موانع اساسی و راهکارهای توسعه‌ای" که در هشتمین کنگره سراسری همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی ارائه شد [۵]، علاوه بر ذکر تعاریف پایه در حوزه ارتباط صنعت و دانشگاه، بیان شد که ارتباط صنعت و دانشگاه از کاستیهای تاریخی رنج می‌برد و ارتباط نهادینه آنها نیازمند نهادهای واسطی است که بتوانند از یک سو تقاضای صنعت را به دانشگاه انتقال دهند تا تحقیقات در دانشگاهها تقاضا محور شود و از سوی دیگر، صنعت را با توانمندیهای علمی و منابع انسانی موجود در دانشگاهها آشنا سازند.

در مقاله "بررسی تطبیقی ارتباط صنعت و دانشگاه در جوامع توسعه یافته و در حال توسعه" که در نهمین کنگره ارائه شد [۶]، پس از ذکر سوابق این ارتباط به تشریح تجربه‌های سایر کشورها پرداخته و بیان شد که در تمام نمونه‌های موفق ایجاد نهادهای واسط نیازمند الزاماتی است که حوزه‌های قانونی، برنامه‌ریزی و اجرایی را در برخواهد گرفت؛ به عبارت دیگر، نتیجه‌گیری شد که مشکلات بسیاری فرا راه ارتباط دانشگاه و صنعت وجود دارد که برخی نیز به گذشته و برخی نیز به عملکرد نهادهای آموزشی، صنعتی و اجرایی مربوط می‌شود. در این بین نامشخص بودن سیاستهای توسعه اقتصادی، به ویژه سیاستهای توسعه صنعتی، رقابتی نبودن دستگاههای پژوهشی کشور، توسعه نظام آموزشی بر مبنای شاخصهای کمی و نه کیفی، نبود یک نظام منسجم و کارآمد به عنوان رابط بین دانشگاه و صنعت، ناهماهنگی بین وزارتخانه‌های مرتبط در برنامه‌ریزیهای آموزشی، تحقیقاتی و توسعه صنعتی و وفور درآمدهای ناشی از نفت از جمله عواملی بوده‌اند که ارتباط صنعت و دانشگاه را سست کرده است.

با هدف ارزیابی دقیق ارتباط صنعت و دانشگاه و در استمرار تحقیقات گذشته، سه مجموعه آموزشی- تحقیقاتی، سیاستگذاری - برنامه‌ریزی و اداری- اجرایی به عنوان مجموعه‌های دخیل در ارتباط ناسالم صنعت و دانشگاه شناسایی و آسیبهای آنان به صورت زیر دسته‌بندی می‌شود [۷]:

۴.۱. آسیب شناسی آموزشی و تحقیقاتی

آموزش

اصولاً نظام آموزش عالی ما دارای ضعفهایی است که نتوانسته است یا نمی‌تواند نیروی انسانی توانمند را برای فعالیت در صنعت تربیت کند. کاستی شدید یا نبود تحقیقات کاربردی صنعتی در دانشگاهها و مطرح نبودن موضوعات مورد نیاز صنایع داخلی به طور غیر مستقیم موجب می‌شود تا آموزشهای داده شده به دور از روحیه ارتباط با صنعت باشد. بنابر این، دانشجویانی که تربیت می‌شوند و پا به عرصه صنعت می‌گذارند، با صنعت غریبه و با مسائل موجود در صنعت نا آشنا هستند. در صنعت مهندسان و دیگر نیروهای انسانی ماهر هستند که اطلاعات علمی خود را به صورت فناوری، محصولات و ساختارهای مختلف ارائه می‌دهند. بدیهی است که توسعه صنعتی بدون وجود و ظهور این شایستگیها امکانپذیر نیست. به طور کلی، توسعه صنعتی را باید در آموزش و پرورش جستجو کرد و این نکته ظریف که سطح فناوری هر کشور بیانگر سطح آموزش در آن کشور است، کاملاً درست است. متأسفانه، نیروهایی که در دانشگاهها تربیت می‌شوند، در حین تحصیل به دور از مسائل صنعتی هستند و پس از فراغت از تحصیل نیز مستعدترین آنها بدون کسب تجربه صنعتی برای تدریس در دانشگاهها به کار مشغول می‌شوند. بدیهی است که این نیروها چون تجربه صنعتی لازم را ندارند، در آموزشهای ارائه شده کمتر به مسائل کاربردی صنعتی و نیازهای صنعت توجه می‌کنند و این روند همچنان ادامه دارد.

از سوی دیگر، عوامل مؤثر بر ارتقای فناوری، آموزش کارکنان شاغل در بخش صنعت است. امروزه، در بیشتر شرکتهای کشورهای صنعتی در صد چشمگیری از فروش به آموزش و بازآموزی کارکنان اختصاص می‌یابد. این امر موجب می‌شود که رابطه بین شاغلان در صنعت و متخصصان دانشگاهی حفظ و راهی برای طرح مشکلات باز شود. متأسفانه، در کشور ایران این آموزشها به طور کافی مورد توجه مدیران صنایع

- قرار نگرفته است. برخی از موانع آموزشی به قرار زیر است:
- عدم انطباق سر فصل دروس دانشگاهی با نیازهای صنعت با توجه به امکانات موجود، نه بر اساس نیازهای صنعت کشور؛
 - عدم توجه به دروس کاربردی، آزمایشگاهی و کارگاهی از سوی دانشگاهها؛
 - افت کیفیت تحصیلی و علمی فارغ‌التحصیلان به دلیل علاقه دانشجویان به مدرک گرایی؛
 - فاصله گرفتن فارغ‌التحصیلان دانشگاهها از آموزشهای کلاسیک دانشگاهی پس از اشتغال در صنعت و رو آوردن آنها به مهارتها؛
 - اهمیت ندادن صنعت به شرکت کارشناسان خود در دوره‌های تخصصی؛
 - عدم انطباق نظام آموزشی با نظام صنعتی کشور؛
 - عدم توجه کافی به دوره‌های کارآموزی از سوی دانشگاهها و واحدهای صنعتی؛
 - نبودن یک برنامه‌ریزی دراز مدت و جامع برای آموزشهای فنی و مهندسی؛

تحقیقات

دیوانسالاری و تشریفات اداری، کمبود تجهیزات و مواد، پایین بودن سطح بودجه‌های تحقیقاتی، قوانین دست و پاگیری که مانع کسب درآمد اعضا هیئت علمی دانشگاهها از طریق قرارداد با صنعت می‌شود و نبود یا کمبود منابع اطلاعاتی از جمله عواملی هستند که امکان فعالیتهای تحقیقاتی را کند می‌کنند. انگیزه اغلب محققان دانشگاهی برای فعالیتهای تحقیق و توسعه عمدتاً کسب درجات علمی است، از این رو کارهای این قبیل محققان به شدت نظری است و در صنعت کاربردی ندارد. برخی از موارد و موانع تحقیقات در کشور عبارت است از:

- نبودن انگیزه لازم برای انجام دادن فعالیتهای تحقیقاتی؛
- تعریف طرحهای تحقیقاتی دانشگاه بدون توجه به نیازهای واقعی صنعت؛

- سهل تر بودن درآمدهای ناشی از فعالیتهای آموزشی و اجرایی نسبت به فعالیتهای تحقیقاتی؛
- اهمیت دادن بیش از حد به چاپ مقالات علمی برای ارتقای مرتب علمی اعضای هیئت علمی؛
- اجرا نشدن طرحهای صنعتی مورد نیاز صنعت توسط دانشگاهیان؛
- نبودن شناخت صحیح مشکلات صنعت از سوی دانشگاهها؛
- اهمیت دادن بیش از حد دانشگاهیان به تحقیقات بنیادی و عدم توجه آنان به تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای؛
- اختصاص اکثر یا تمام وقت اعضای هیئت علمی به تدریس در دانشگاههای مختلف و عدم اختصاص زمان کافی به تحقیق توسط ایشان؛
- اهمیت دادن بیشتر به مسائل آموزشی نسبت به امور تحقیقاتی در دانشگاهها
- طولانی بودن طبیعت کارهای تحقیقاتی نسبت به سایر فعالیتهای
- کم ارزش دانستن تحقیقات صنعتی در رشد و ارتقای مرتبه علمی اعضای هیئت علمی دانشگاهها؛
- نگاه به بودجه‌های تحقیقاتی به صورت هزینه‌ای، نه سرمایه‌گذاری؛
- عدم احساس نیاز صنعت به تحقیقات؛
- کمبود امکانات تحقیقاتی.

۲.۴. آسیب شناسی سیاستگذاری و برنامه‌ریزی

سیاستگذاری، برنامه‌ریزی و نظارت بر بخشهای صنعت و دانشگاه در سطح کلان بر عهده دولت است. دولت همچنین، در امر پشتیبانی فعالیتهای این دو بخش و انجام دادن هماهنگیهای لازم دارای وظایف ویژه‌ای است. در برنامه‌های ملی، به خصوص برنامه توسعه، بدون شک رشد و توسعه بخشهای مختلف به طور متناسب و مرتبط با هم ملحوظ می‌شود.

برنامه‌های حمایتی دولت ممکن است در قالب برنامه‌ها و بودجه‌های مصوب عملی یا به شکل سیاستها و ضوابط مالی و برخی ضوابط تشویقی اعمال شود. دولت همچنین، به لحاظ ساختاری حمایت‌هایی را از قبیل ایجاد برخی مؤسسات حمایت کننده در زمینه هر یک از دو بخش یا ارتباط بین آنها به عمل می‌آورد. برخی از موانع سیاستگذاری و برنامه‌ریزی به قرار زیر است:

- نبود شناخت صحیح مشکلات و نیازهای صنعت از سوی دانشگاه؛
- نبود سیاستگذاری لازم در خصوص هم جهت شدن تحقیقات با نیازهای واقعی صنعت؛
- عدم ثبات در استراتژی و خط مشی‌های اقتصادی کشور؛
- عدم ثبات سیاستهای تحقیقاتی و نبودن یک سازمان مشخص و قوی برای هدایت مستمر تحقیقات؛
- تا زمانی که دانشگاه به دنبال صنعت است، نه صنعت به دنبال دانشگاه و هر آنچه صنعت تولید می‌کند در بازار داخلی مصرف می‌شود، حتی کمبود نیز وجود دارد، صنعت نیازی به ابداع و ابتکار ندارد و در نتیجه، نیازی هم به بهبود ارتباط صنعت و دانشگاه احساس نخواهد شد؛
- عدم توجه خاص به قطبی کردن دانشگاهها؛
- عدم تخصیص و تقسیم مناسب بودجه‌های تحقیقاتی در ارگانهای مختلف؛
- عدم وجود سیاستهای کلان ارتباط صنعت و دانشگاه.

۳.۴. آسیب شناسی فرایندهای اداری و مکانیزمهای اجرایی

- بعضی از موانع مرتبط با فرایندهای اداری و مکانیزمهای اجرایی به قرار زیر است :
- تعریف نشدن صحیح و دقیق مشکلات و تنگناها توسط صنعت؛
 - وجود بوروکراسیهای مالی و اداری برای هزینه کردن منابع اختصاص داده شده به تحقیقات؛
 - نبودن قالب مناسب برای هزینه کردن بودجه‌های تحقیقاتی؛

- نبودن گردش کار مطلوب در سیستم مالی و ذی‌حسابی دانشگاهها؛
- پیچیدگی و نارسایی مقررات، دستورالعملها و گردشهای کاری مناسب برای قراردادهای فیما بین صنعت و دانشگاه؛
- ناهموار بودن مسیر ورود دانشگاهیان به صنعت و به عکس.

راهکارهای غلبه بر آسیبهای نهادی

باتوجه به مطالبی که در قسمتهای قبل به آنها اشاره شد، پیشنهادها حول سه محور اصلی زیر ارائه می‌شود:

- الف - راهکارهای مرتبط با آموزش - تحقیقات؛
- ب - راهکارهای مرتبط با سیاستگذاری - برنامه‌ریزی؛
- ج - راهکارهای مرتبط با فرایندهای اداری - اجرایی.

۵. راهکارهای مرتبط با آموزش و تحقیقات

آموزش

- تدوین سرفصلها و محتوای دروس آموزشی با توجه به نیازهای واقعی صنعت.
- ایجاد و گسترش رشته‌های علمی - کاربردی متناسب با نیازهای مراکز صنعتی در دانشگاه.
- ایجاد و توسعه دوره‌های آموزشی تکمیلی با همکاری و هماهنگی صنعت و در جهت نیازها و مشکلات مراکز صنعتی.
- طراحی و اجرای دوره‌های کوتاه‌مدت تخصصی با همکاری متخصصان صنعت و دانشگاه.
- تأکید بر امر کارآموزی دانشجویان و بازآموزی فارغ‌التحصیلان.
- دعوت از متخصصان مجرب صنعت برای تدریس دروس تخصصی در دانشگاه.
- ایجاد یا گسترش مراکز آموزش کاربردی در کنار صنایع بزرگ.

- دعوت از استادان به عنوان مشاور و عضو هیئت مدیره.
- ایجاد دوره‌های بازآموزی برای کارشناسان.
- تهیه و تدوین محتوای دوره‌های کارآموزی با همکاری متخصصان صنعت و دانشگاه.
- تلاش برای انطباق مبانی و محتوای آموزشهای دانشگاهی با پیشرفتهای تکنولوژیکی.
- توجه خاص به واحدهای درسی عملی (آزمایشگاهی - کارگاهی) دانشجویان در رشته‌های فنی و مهندسی.
- برنامه‌ریزی درازمدت و جامع برای آموزشهای فنی و مهندسی.
- هم جهت کردن اهداف توسعه علمی و توسعه صنعتی.
- توسعه آزمایشگاهها و امکانات کمک آموزشی با توجه به توسعه نسلهای نوین فناوری.
- ترتیب دادن بازدیدهای علمی از مراکز صنعتی.
- تأکید بیشتر بر طراحی و درک مسائل و مشکلات صنعت در برنامه‌های آموزشی دانشجویان دوره‌های تکمیلی.
- تأسیس و راه‌اندازی آموزشکده‌های علمی - کاربردی برای تأمین تکنسین‌های مورد نیاز صنعت، این آموزشکده‌ها با کمک مستقیم و حمایت مالی صنعت ایجاد می‌شود و از نظر آموزشی تابع ضوابط آموزشی دانشگاههای فنی و مهندسی خواهد بود.
- فراهم کردن زمینه ادامه تحصیل کارشناسان واجد صلاحیت علمی و تجربی صنعت در دوره‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه.

تحقیقات

- تعریف پروژه‌های تحقیقاتی قابل واگذاری به دانشگاه.
- ایجاد مراکز تحقیقاتی مشترک با همکاری صنعت و دانشگاه در جهت اهداف توسعه صنعتی و اقتصادی کشور.
- ترسیم نقشه توسعه علمی کشور.
- ایجاد زمینه برای گذراندن فرصتهای مطالعاتی استادان در صنایع کشور.
- شناسایی و تشکیل کمیته‌های تحقیقاتی، تخصصی و میان رشته‌ای مشترک.
- ایجاد مراکز تحقیقات ملی در زمینه تخصصهای مورد نیاز کشور و سازماندهی محققان در این مراکز [اعم از صنعت و دانشگاه] برای ارائه خدمات به صنعت.
- تأکید بر کاربردی شدن تحقیقات مطابق با نیازهای صنعت؛ به عبارت دیگر، در دانشگاهها پروژه‌هایی تعریف و اجرا شوند که راه‌حلهایی برای مسائل و مشکلات صنعت جستجو و ارائه شود.
- ضرورت ایجاد فرصتهای تحقیقاتی و صنعتی برای اعضای هیئت علمی و فرصتهای مطالعاتی برای متخصصان صنعت.
- موضوع پایان‌نامه‌های تحصیلی دانشجویان مقاطع تحصیلی دکتری الزاماً از مسائل مربوط به صنعت باشد و از کمکهای مالی صنعت نیز برخوردار باشند.
- در دانشگاهها علاوه بر تربیت فارغ‌التحصیلانی که مهارتهای آموزشی دارند، به تربیت فارغ‌التحصیلانی که مهارتهای پژوهشی دارند نیز همت گماشته شود.
- استفاده صحیح از پایان‌نامه‌های دوره‌های تحصیلات تکمیلی و برنامه‌ریزی برای استفاده از یافته‌های علمی و گاه مضامین تحول‌آفرین آنها.
- پروژه‌های تحقیقاتی بزرگ به نحوی تقسیم‌بندی شوند که دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی بتوانند این زیر پروژه‌های مشخص شده را به عنوان پایان‌نامه اخذ کنند و آن را به اتمام برسانند.

- فعال ساختن واحدها یا کمیته‌های تحقیقاتی در صنعت و بهره‌گرفتن از نظرها، دانش و تجارب اعضای هیئت علمی در این کمیته‌ها.
- گسترش جو تحقیقات در صنعت و تفکر علمی در مراکز صنعتی برای بالابردن بهره‌وری صنعتی.

۶. راهکارهای مرتبط با سیاستگذاری و برنامه‌ریزی

- تبیین روشهای علمی در رفع مشکلات و حل مسائل فنی و اهمیت دادن به آنها.
- تدوین استراتژی توسعه صنعتی برای هدایت صنعت و دانشگاه به سمت توسعه ملی.
- تأکید بر نقش محوری دولت در پیوند سه‌جانبه دولت، صنعت و دانشگاه.
- ترغیب بخش صنعت در تأسیس مراکز تحقیقاتی با ایجاد تسهیلات از جمله معافیت‌های مالیاتی.
- اصلاح نظام ارزیابی و ارتقای مرتبه علمی اعضای هیئت علمی در جهت ارزش‌دهی بیشتر به فعالیت‌های تحقیقات صنعتی.
- ایجاد زمینه قانونی مناسب برای حضور فعال دانشگاهیان در صنعت و همچنین، صنعتگران در دانشگاه.
- استفاده از نیروهای متخصص و متعهد مراکز صنعتی و آموزش عالی در مراکز تصمیم‌گیری نظیر سازمان برنامه و بودجه، شوراهای تحقیقاتی و صنعتی و کمیسیونهای مجلس به عنوان بازوهای مشورتی - برنامه‌ریزی استراتژیک.
- لزوم گسترش فرهنگ برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و همکاری‌های گروهی متخصصان صنعت و دانشگاه.
- ایجاد تسهیلات برای بهره‌مندی از اعضای هیئت علمی در صنعت و حضور فعال ایشان در هیئت مدیره و مراکز تصمیم‌گیری واحدهای صنعتی.
- ایجاد نهاد مقتدر به منظور مدیریت فناوری، شناخت، انتقال و بومی‌سازی آن.
- حضور و مشارکت مؤثر دانشگاه در فعالیتهای انتقال فناوری در سطح کشور.

- اصلاح ساختار اقتصادی جامعه در زمینه راستای افزایش سهم تولیدات به ویژه تولیدات صنعتی در اقتصاد ملی.
- تشکیل کمیته‌های تخصصی مشترک صنعت و دانشگاه.
- تشویق بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری برای امور تحقیقاتی و جذب محققان صنعتی و دانشگاهی در این بخش.
- فعال‌تر شدن معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در حوزه توسعه ارتباط بین صنعت و دانشگاه.
- تصویب آیین‌نامه‌هایی که به موجب آن صنایع بخشی از درآمدهای حاصل از تولیدات و خدمات خود را به مراکز تحقیقاتی مشترک صنعت و دانشگاه اختصاص دهند.
- ترویج فرهنگ خلاقیت و نوآوری در صنعت و دانشگاه.
- تشکیل کمیته سیاستگذاری که بتواند بین اهداف اقتصادی - اجتماعی و اهداف علوم تکنولوژی رابطه سازگاری برقرار کند.
- دولت با ارج نهادن به فعالیتهای علمی و پژوهشی دانشگاهها و وضع قوانین و مقررات مناسب زمینه‌های لازم برای ارتباط اصولی و مستمر بین دانشگاهها و صنعت را فراهم سازد و کمک سرشاری برای پی‌ریزی بنیاد این ارتباط ارزشمند عمل آورد.
- در حال حاضر، ملاک ارزیابی دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی با توجه به تعداد مقالاتی است که از آنها در مجلات خارجی به چاپ رسیده است، در حالی که توجه به پروژه‌های کاربردی - صنعتی در دانشگاهها از مؤثرترین اقدامات لازم برای نزدیکی هرچه بیشتر صنعت و دانشگاه است.
- آشنا ساختن صنعت و دانشگاه با نیازها و تواناییهای همدیگر و استفاده بهینه از امکانات دوطرف و نهادینه کردن آنها.

- ضابطه‌مند و نهادینه کردن حضور اعضای هیئت علمی در مراکز صنعتی یا صنعتگران در دانشگاه.
- تصحیح قوانین و ضوابط مناسب به منظور تأمین رشد صنعت و آموزش عالی در جهت مؤثرتر کردن همکاری صنعت و دانشگاه.
- ایجاد یا تقویت مراکز و آزمایشگاههای تخصصی و مرتبط با فناوری و نوآوری مورد نیاز صنعت کشور.
- با توجه به وسعت و گسترش زمینه‌های علمی و فناوری، شاید مناسب باشد تا دانشگاهها فعالیتهای آموزشی و تحقیقاتی خود را در زمینه‌های خاص متمرکز کنند.
- دست‌اندرکاران و برنامه‌ریزان دانشگاه باید نسبت به شناخت کامل تحولات صنعتی و فناوری و وضعیت کشور توجه کافی معطوف دارند و برنامه‌ریزی خود را بر مبنای موارد ذکر شده پی‌ریزی کنند.
- صدور مجوز برای استفاده از فارغ‌التحصیلان رشته‌های فنی و مهندسی در طرحهای صنعت با عنوان «سرباز - صنعت».

۷. راهکارهای مرتبط با فرایندهای اداری و مکانیزمهای اجرایی

- ایجاد نظام اطلاعاتی علمی و صنعتی یکپارچه در کشور به منظور دسترسی صنعت و دانشگاه به اطلاعات بهنگام.
- اختصاص درصدی از سود حاصل در صنعت برای ارتقای تحصیلات تکمیلی و امر تحقیق در صنعت.
- ایجاد هسته‌های انتقال فناوری در سطح کشور.
- ایجاد و تجهیز آزمایشگاههای ملی و تخصصی در جهت خدمت‌دهی بهینه به دانشگاه و صنعت.
- ایجاد مراکز طراحی مهندسی (مشاوره و طراحی) با عضویت اعضای هیئت علمی دانشگاهها و متخصصان صنعت.

- واگذاری سهام تعداد محدودی از واحدهای صنعتی در حال واگذاری از سوی دولت به دانشگاههای فنی و مهندسی با توجه به زمینههای تخصصی مشترک.
- ایجاد بانک اطلاعاتی و جمع‌آوری اطلاعات از صنعت (نیازها) و دانشگاه (توانمندیها).
- واگذاری حق امتیاز نتایج تحقیقات کاربردی به مجریان آنها.
- دانشگاهها موظف باشند تا نیازهای صنعت را در اولویت برنامه‌های تحقیقاتی خود قرار دهند.
- تشکیل و تقویت انجمنهای فارغ‌التحصیلان و مهندسان.
- شناسایی نیازها، انتظارات و توانمندیهای صنعت و دانشگاه.
- آشنایی اعضای هیئت علمی با صنعت و روند گسترش آن و نیازهای واقعی صنعت و ملحوظ ساختن آن در فعالیتهای آموزشی و پژوهشی خود.
- فراهم کردن فضای مناسب برای استفاده بهتر دانشجویان از مراکز صنعتی.
- ایجاد مکانیزم پویا در دانشگاهها برای حضور اعضای هیئت علمی در حل مشکلات صنعت و تهیه و تدوین گردش کار آسان به منظور ایجاد درآمد برای اعضای هیئت علمی و دانشجویانی که در پروژه‌های صنعتی کار می‌کنند. مکانیزم موجود مکانیزم سریعی نیست و انگیزه ایجاد نمی‌کند.
- محاسبه سابقه کار صنعتی اعضای هیئت علمی در ارزیابی و ارتقای مرتبه علمی آنان.
- استفاده از آزمایشگاهها و مراکز تحقیقاتی دانشگاه به منظور تعیین و تأیید استانداردها در بخش تولیدات داخلی و کارهای اجرایی.
- ارائه سمینار و مقالات علمی مشترک به صورت کنفرانس در مجموعه صنعت و دانشگاه.
- تشویق و ترغیب بخش خصوصی و غیردولتی به تأسیس مؤسسات تحقیقاتی، خدمات مهندسی و مشاوره فناوری.

- دانشگاهها به منظور همگامی با تحولات صنعتی و فناوری لازم است از تجهیزات آزمایشگاههای تخصصی مناسبی بهره گیرند و تأمین این نوع تجهیزات را در اولویت قرار دهند.
- انجام دادن تمهیدات و ایجاد تسهیلات برای متخصصان صنعت و دانشگاه برای تعامل و تبادل دانش، معلومات و اطلاعات در قالب سمینارها و کنفرانسها.
- تحول کمی و کیفی در دفاتر ارتباط صنعت و دانشگاه به منظور انجام دادن مطلوب تر رسالتهای دفاتر مذکور.
- ایجاد پلهای ارتباطی بین صنعت و دانشگاه نظیر انجمنهای غیردولتی.
- افزایش کمی و کیفی بازدیدهای علمی دانشجویان و اعضای هیئت علمی از مراکز صنعتی.
- ایجاد برقراری ارتباط بین مراکز اطلاعاتی و انتشاراتی صنعت و دانشگاه.
- تقویت دفتر مرکزی ارتباط با صنعت و استانی ساختن وظایف آن.
- انتشار بولتن یا نشریه‌های مشترک بین صنعت و دانشگاه به منظور توسعه ارتباط آنها.
- فراهم کردن زمینه بازدیدهای کارشناسان و مدیران صنعت از دانشگاه.

۸. جمع بندی

ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت مؤلفه مهمی در توسعه دانایی محور کشورها محسوب می شود و در اکثر کشورهای توسعه یافته می توان ریشه بالندگی علمی در دانشگاهها را معطوف به همکاری نزدیک با صنایع و برعکس، توسعه صنعتی در فضای رقابتی را ناشی از داشتن ارتباط هدفمند و تقاضا محور با صنایع دانست. به تجربه می توان گفت که ارتباط دانشگاه و صنعت در بستر تاریخی به اشکال مختلف صورت گرفته است که در این میان راهکارهای مبتنی بر انتفاع سریع مادی (راهکارهای مبتنی بر رهیافتهای عملگرا) و راهکارهای مبتنی بر توسعه نهادهای دخیل

در توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه و کارآمد ساختن آنها (راهکارهای مبتنی بر رهیافتهای نهادگرا) اهمیت ویژه ای دارند.

بررسیهای تاریخی نشان دهنده آن است که به دلیل تغییر فضای رقابتهای اقتصادی و تکوین مفهوم دولت مدرن، رهیافتهای عملگرا به تدریج ناکارآمدی خود را آشکار ساختند و رهیافتهای نهادگرا جایگزین آنها شدند.

باتوجه به آنکه علی رغم تغییر دیدگاههای کشورهای توسعه یافته و گذار به سمت بهره گیری از رهیافتهای نهادگرا، هنوز تغییر چندان در سیاستهای توسعه صنعتی کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران در این زمینه مشاهده نمی شود و بررسی دقیق این رهیافتهای اهمیت ویژه ای دارد.

بدین لحاظ، در این مقاله علاوه بر توصیف این دو رهیافت، به استخراج راهکارهای پیشنهادی توسط آنها پرداخته شده و میزان اثربخشی هر یک از دو رهیافت مذکور در توسعه پایدار جوامع مورد بررسی قرار گرفته است.

مراجع

۱. سیاستها و راهبردهای علم، فناوری و فرهنگ؛ انتشارات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۱.
۲. مسعود نیلی و همکاران؛ "خلاصه مطالعات طرح استراتژی توسعه صنعتی کشور"؛ مؤسسه انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ۱۳۸۲.
۳. مسعود شفیعی؛ ارتباط صنعت و دانشگاه: آینده ای تابناک، پیشینه ای تاریک؛ انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴.
۴. مسعود شفیعی؛ راهبرد توسعه ملی با نگاهی به تجربه انگلستان، انتشارات کتابخانه صدر، ۱۳۸۰.
۵. مسعود شفیعی؛ "ارتباط دانشگاه و صنعت: موانع اساسی و راهکارهای توسعه ای"؛ مجموعه مقالات هشتمین کنگره سراسری همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۳.

۶. مسعود شفیعی؛ "بررسی تطبیقی ارتباط صنعت و دانشگاه در جوامع توسعه یافته و در حال توسعه"؛ مجموعه مقالات نهمین کنگره سراسری همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، ۱۳۸۴.
۷. مسعود شفیعی؛ **مجموعه مستندسازی ارتباط صنعت و دانشگاه؛ وزارت صنایع، ۱۳۸۴.**
۸. ژاک پولاک؛ **سیاستهای مالی و فرایند توسعه؛ انتشارات سازمان حسابرسی، ۱۳۸۴.**
۹. غلامعباس مصلی نژاد؛ **دولت و توسعه اقتصادی در ایران؛ نشر قومس، ۱۳۸۴.**
۱۰. حسین عظیمی؛ **مدارهای توسعه نیافتگی در اقتصاد ایران؛ نشر نی، ۱۳۷۲.**
۱۱. مصطفی ازکیا؛ **جامعه شناسی توسعه؛ انتشارات کیهان، ۱۳۸۴.**
۱۲. پل کندی؛ **پیدایش و فروپاشی قدرتهای بزرگ؛ انتشارات اطلاعات، ۱۳۷۰.**
۱۳. لوئیس هال، ویلیام هلزی؛ **تاریخ و فلسفه علم؛ انتشارات سروش، ۱۳۶۳.**
۱۴. **مروری بر نظریات لامبرت در خصوص تاریخچه همکاری صنعت و دانشگاه؛ انتشارات دانشکده سلطنتی مهندسی انگلستان، ۲۰۰۳.**
۱۵. **ویکی کامپتون؛ ارتباط صنعت و دانشگاه؛ انتشارات وزارت علوم نیوزلند، ۲۰۰۴.**
۱۶. **فرانسیس نویمان؛ آزادی و قدرت و قانون؛ انتشارات خوارزمی، ۱۳۷۳.**

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۲/۱۲)

(تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۸/۱۲)