

The Time-Location Dependent Phenomenon of Commercialization of Scientific Research:

A look at the situation in Iran Compared to the America

Arash Mousavi^{1*}, Mohammad Amin Baradaran Nikou² & Hossein Ghodrati³

1. Assistant Professor, Science & Research Policy, National Research Institute of Science Policy, Tehran, Iran
2. Post Doctoral Researcher, Geographical Sciences and Social Studies Research Center, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran
3. Associate Professor, Geographical Sciences and Social Studies Research Center, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

Received: 26, Jul. 2020

Accepted: 18, Dec. 2020

Abstract

In the last four decades, the commercialization of scientific research has become a common global discourse of science and technology management. In Iran, too, the proponents and opponents of this discourse have been debating in terms of theory and operation for nearly a decade. It seems that a trans-temporal and trans-spatial view of science and its commercialization has dominated this discourse. This paper shows that the commercialization of scientific research is a context-based phenomenon. This phenomenon has taken place over a hundred years of evolution in the organization of science in the United States and the world. From this, we conclude that the appropriate theoretical framework for entering the discourse of commercialization, and also analysis of the situation in Iran, should pay attention to the Time-Location dependent of that. In this regard, we propose a suitable conceptual framework for analyzing the situation in Iran. The method used in this paper is the theoretical-philosophical analysis. Finally, to the extent that the available documents and information allow, we assessed the context conditions for the commercialization of scientific research in Iran.

Keywords: Commercialization of Scientific Research, Science and Technology Management, Science Policy.

* Corresponding Author: arashmoussavi_ir@yahoo.com

زمانمندی و مکانمندی پدیده تجاری سازی تحقیقات علمی: نگاهی به وضعیت ایران در مقایسه با آمریکا

آرش موسوی^{۱*}، محمدمین برادران نیکو^۲ و حسین قدرتی^۳

۱. استادیار گروه سیاست علم، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران
 ۲. پژوهشگر پسادکتری، مرکز پژوهشی علوم جغرافیایی و مطالعات اجتماعی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
 ۳. دانشیار مرکز پژوهشی علوم جغرافیایی و مطالعات اجتماعی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۰۵ نوع مقاله: مروری تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۸

چکیده

تجاری سازی تحقیقات علمی در چهار دهه اخیر به گفتمان رایج در مدیریت علم و فناوری جهان تبدیل شده است. در ایران نیز نزدیک به یک دهه است که موافقان و مخالفان این گفتمان در ساحت نظر و عمل به بحث و گفت‌وگو پرداخته‌اند. به نظر می‌رسد نگاهی فرازمانی و فرامکانی به علم و موضوع تجاری سازی آن بر این گفتمان غالب شده است. در این مقاله، ضمن عبور از این دیدگاه، نشان می‌دهیم تجاری سازی تحقیقات علمی پدیده‌ای زمینه‌محور است و طی صد سال تحولات سازماندهی علم در آمریکا و دنیا به وقوع پیوسته است. از این ملاحظه نتیجه می‌گیریم که چارچوب نظری مناسب برای ورود به مباحثه تجاری سازی و تحلیل اوضاع و احوال ایران باید به زمانمندی و مکانمندی این پدیده توجه کند. در این راستا چارچوب مفهومی مناسبی برای تحلیل شرایط ایران پیشنهاد می‌دهیم. روش مورد استفاده در مقاله حاضر روش تحلیل نظری- فلسفی است. در پایان تا اندازه‌ای که اسناد و اطلاعات موجود اجازه دهد به ارزیابی شرایط زمینه‌ای برای تجاری سازی تحقیقات علمی در ایران می‌پردازیم.

کلیدواژه‌ها: تجاری سازی تحقیقات علمی، مدیریت علم و فناوری، سیاست علم.

مقدمه

طرح می‌کنند گویی که علم پدیداری فارغ از تأثیرات مکانی و زمانی است که می‌توان راه‌حلی جهان‌شمول برای تجاری‌سازی آن پیدا کرد و این راه‌حل را برای همه زمان‌ها در راستای بردار تاریخ مورد استفاده قرار داد. مقاله حاضر این نگاه فارغ از زمان و مکان به پدیدار تجاری‌سازی تحقیقات علمی را به چالش می‌خواند. برای رسیدن به این مقصود، در بخش دوم مقاله بازخوانی به نسبت مفصلی از فرایند شکل‌گیری و تطور امواج تجاری‌سازی تحقیقات علمی در ایالات متحده آمریکا و برخی کشورهای توسعه‌یافته در خلال قرن بیستم میلادی انجام خواهیم داد. بازخوانی انجام شده، سپس در بخش سوم مقاله به ما کمک خواهد کرد تا چارچوب مفهومی مناسب برای تحلیل و ارزیابی شرایط بومی ترسیم کنیم. با استفاده از این چارچوب مفهومی در بخش چهارم به سراغ شرایط ایران و ارزیابی آن می‌رویم و از این طریق به پرورش نوعی نگاه انتقادی درباره تجاری‌سازی علم در ایران امروز می‌پردازیم. بخش انتهایی مقاله را نیز به جمع‌بندی نتایج این مطالعه تطبیقی اختصاص خواهیم داد.

پیشینه پژوهش

پژوهشگران علم و فناوری در دنیا نسبت به موج تجاری‌سازی تحقیقات علمی ساکت نمانده‌اند و از همان ابتدا با نوشتن مقاله‌ها و کتاب‌ها سعی در نقد و ارزیابی این نوع از مدیریت علم داشته‌اند. عده‌ای از آنها مدافع ورود نئولیبرالیسم و منطق بازار آزاد به سایر حوزه‌ها و از جمله علم و فناوری‌اند. از نظر ایشان، بازار آزاد راه‌حل تمام مسائل مربوط به علم و فناوری را به همراه خود به ارمغان می‌آورد. به عنوان مثال راتبارد نشان می‌دهد مسائلی مانند تخصیص منابع، کمبود تحقیقات علمی و کمبود دانشمندان از طریق سپردن تحقیقات علمی به دست نامرئی بازار برطرف می‌شود [۶]. شیلو نیز استدلال می‌کند تجاری‌سازی عامل حیاتی برای افزایش منافع اجتماعی است [۷]. نئولیبرالیست‌ها معتقدند اقتصاد داور اصلی درباره موفقیت علمی است. علم باید از سطح عمومی، به مثابه کنجکاوای صرف، بیرون آید و به سمت پژوهش‌های هدفمند و سودمند حرکت کند [۸].

دنیای علم شبکه‌ای پیوسته از دانشمندان، استادان و پژوهشگرانی را تشکیل می‌دهد که در سازمان‌ها و مؤسسه‌های مختلف دولتی یا غیر دولتی، ملی یا جهانی فعالیت می‌کنند. کمتر دیده می‌شود دانشمندی فقط در خانه یا آزمایشگاه خود مشغول به تحقیق و آزمایش باشد. دانشمندان به مثابه شهروندان جهان‌شهر علم در محیط هماهنگ و پیوسته مرزهای این شهر را گسترش می‌دهند. مانند هر سرزمین دیگری نهادها و سنت‌های خاصی بر جهان‌شهر علم نیز رایج است و در هر دوره‌ای بر اساس مدل‌های ویژه‌ای مدیریت می‌شود. پس از فروپاشی دیوار برلین و پایان جنگ سرد، تحولی در مدیریت رژیم علم صورت گرفت که آغازگر دوران جدیدی به نام عصر تجاری‌سازی تحقیقات علمی شد [۲، ۱].

در عصر تجاری‌سازی، دولت‌ها دیگر تمایلی برای حمایت مالی از دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها ندارند. منطق بازار بر نهاد علم و به خصوص آموزش عالی غالب شده است. دانشگاه‌ها مانند کارخانه‌های تولید اطلاعات و سرمایه انسانی محصولات خود را عرضه می‌کنند [۳]. هدف اصلی آنها کسب سود بیشتر است و مأموریت سنتی خود یعنی تربیت شهروند را از یاد برده‌اند [۴]. درک رایج از نویسندگی نیز تغییر کرده است. وجود نام نویسنده در مقاله به این معنا نیست که خودش مقاله را نوشته است. بنگاه‌های بزرگ صنعتی نویسندگانی را استخدام می‌کنند و با عقد قراردادی با دانشگاهیان سرشناس نام آنها را روی متن‌های نهایی چاپ می‌کنند [۵]. قوانین حاکم بر سرزمین علم در عصر تجاری‌سازی تغییر کرده است. قوانینی مانند قانون بی‌دل^۱ (۱۹۸۰ م) تصویب شده‌اند که به شدت از مالکیت فکری حمایت می‌کنند و شرایط حقوقی لازم برای تبدیل شدن دانش به کالا را فراهم می‌کنند.

آنچه در اکثر قریب به اتفاق ادبیات مورد بحث درباره تجاری‌سازی تحقیقات علمی میان موافقان و مخالفان مشترک است نگاه فرازمانی و فرامکانی به پدیدار علم است^۲. موافقان و مخالفان استدلال‌های خود را به گونه‌ای

1. Bayh-Dole Act

۲. به پیشینه بحث مراجعه کنید.

اشتراکی» چگونه در میان دانشگاهیانی تغییر می کند که با صنعت همکاری دارند [۱۳].

مباحثه تجاری سازی تحقیقات علمی نزدیک به یک دهه است که به مقاله ها و سخنرانی های پژوهشگران ایرانی نیز رسیده است. پژوهشگران ایرانی بیشتر از رشته های مدیریت (مدیریت فناوری، سیاست گذاری علم و فناوری و رشته های مرتبط) و جامعه شناسی اند. دو واکنش موافق و مخالف نسبت به تجاری شدن علم در میان آرای ایشان نیز دیده می شود. موافقان که بیشتر از حوزه مدیریت اند با فرض ضرورت تجاری سازی مدل های مناسب اجرایی در شرایط بومی را ارائه می دهند و موانع تحقق آن را بررسی می کنند. در اردوگاه مخالفان برخی جامعه شناسان دیده می شوند که تجاری سازی را عامل بی ارزش شدن علوم انسانی و تضعیف هویت فرهنگی- اجتماعی دانشگاه می دانند [۱۴].

پنج موضوع اصلی در مباحثه تجاری سازی تحقیقات علمی در ایران عبارتند از: تعریف و آشکار شدن مفاهیم مربوط به تجاری سازی، مدل های مناسب مدیریتی برای تجاری سازی علم در ایران، عوامل موفقیت تجاری سازی علم در دانشگاه های جهان و ایران، موانع تجاری سازی علم در ایران، اهمیت تجاری سازی علم و پیامدهای مثبت و منفی آن. جدول زیر آثار برخی از پژوهشگران را معرفی می کند و نشان می دهد هر اثر به کدام موضوع می پردازد [۱۴].

دسته ای از اقتصاددانان کلاسیک علم در مقابل دیدگاه نئولیبرالیست ها قرار می گیرند. ایشان معتقدند بازار آزاد در مسئله تخصیص بودجه برای تولید کالاهای عمومی شکست می خورد. نلسون نشان می دهد امکان پتنت دانش های بنیادی وجود ندارد و بنگاه نمی تواند مصرف آنها را محدود کند [۹]. جانسون معتقد است علم کالایی غیر رقابتی است و مصرف آن توسط عده ای نه فقط از میزان آن نمی کاهد؛ بلکه موجب افزایش آن نیز می شود [۱۰]. نتایج تحقیقات بنیادی به طور معمول مواد اولیه ای برای فرایندهای نوآورانه بعدی اند. بنابراین نمی توانند عواید اقتصادی مترتب بر خود را به تملک درآورند. در نتیجه، فرایندهای تولید اطلاعات را نمی توان به طور کامل به بازار واگذار کرد و دخالت دولت ضروری است [۱۱]. مخالفان تجاری سازی اما محدود به اقتصاددانان کلاسیک نمی شوند. برخی از جامعه شناسان علم که به دنبال حفظ سنت های مرتونی در نهاد علم اند نیز از بازاری شدن هرچه بیشتر دستاوردهای علمی ابراز نگرانی کرده اند. بروان معتقد است گرایش دانشمندان به پنهان کاری، کاهش دانش اشتراکی و آزادی اطلاعات از مهم ترین آسیب هایی است که عصر تجاری سازی به بار می آورد [۱۲]. از نظر کریمسکی مهم ترین خطر تجاری سازی از بین رفتن استقلال دانشگاهی است. دانشگاه ها دیگر محیطی برای رشد و پیشرفت علوم عام المنفعه نخواهند بود [۲]. اوانز به صورت تجربی و با پژوهش آماری نشان می دهد نرم مرتونی «مسلك

جدول ۱. موضوع ها و تخصص مؤلف

مؤلف	تخصص مؤلف	موضوع ها
بهمن فکور	مهندسی صنایع	عوامل و بازیگران تأثیرگذار، عوامل موفقیت، تعریف مفاهیم، مدل های رایج انتقال فناوری و تجاری سازی، شرایط لازم برای تحقق تجاری سازی موفق و ارائه چارچوب مناسب، عوامل مؤثر بر کارآفرینی و عملکرد دانشگاه ها در کارآفرینی: نقاط قوت و ضعف (موانع)
رضا مهدی	برنامه ریزی آموزش عالی	معرفی مفاهیم، الگوهای تجاری سازی، بررسی موانع، ارائه مدل مناسب
حسینعلی جاهد حمیدرضا آراسته	مدیریت آموزش عالی	موانع برون سازمانی تجاری سازی
رضا واعظی	مدیریت	موانع برون سازمانی تجاری سازی، تعریف تجاری سازی
حامد سلطانی گرد فرامرزی	مدیریت	دستاوردهای تجاری سازی، عوامل مؤثر بر رشد تجاری سازی، مشکلات و موانع بر سر راه تجاری سازی

مؤلف	تخصص مؤلف	موضوع‌ها
بدری عباسی	مدیریت	آثار منفی تجاری‌سازی بر ارزش‌های سنتی، سناریو لازم برای تجاری‌سازی در آموزش عالی
مهدی گودرزی	مدیریت	دستاوردهای تجاری‌سازی، موانع در ایران، عوامل تأثیرگذار بر موفقیت در ایران، ارائه الگوهای تجاری‌سازی فناوری
حکیمه حسنقلی‌پور	مدیریت	ضرورت تجاری‌سازی (دستاوردها)، الزام‌ها (عوامل تأثیرگذار)، موانع
سمیرا ندرخانلو	مدیریت	موانع تجاری‌سازی
محمدامین قانع‌راد	جامعه‌شناسی	آثار منفی تجاری‌سازی بر علوم اجتماعی و دانشگاه
غلامرضا ذاکر صالحی	جامعه‌شناسی	آثار منفی تجاری‌سازی بر علوم انسانی
مقصود فراستخواه	جامعه‌شناسی	آثار منفی تجاری‌سازی بر هویت فرهنگی - اجتماعی دانشگاه
وحید احمدی	سیاست‌گذاری علم و فناوری	سیاست‌ها و الگوهای رشد تجاری‌سازی
سپهر قاضی نوری	سیاست‌گذاری علم و فناوری	الگوهای تجاری‌سازی و نقش دانشگاه

درباره تجاری‌سازی تحقیقات علمی رویکرد زمینه‌محور را طرح کرده و پرورش دهیم.

مکانمندی و زمانمندی تجاری‌سازی تحقیقات علمی

تجاری‌سازی تحقیقات علمی پدیده‌ای آنی، اتفاقی و فارغ از زمینه زمانی و جغرافیایی نیست. تجاری‌سازی فرایندی زمان‌بر است و عوامل مختلفی در زمینه‌های سیاستی، قانونی، بنگاهی و دانشگاهی سبب پیدایش آن شده‌اند. زمینه‌محور بودن تجاری‌سازی دارای دو مؤلفه است. مؤلفه نخست؛ بیانگر این است که تجاری‌سازی تحقیقات علمی پدیده‌ای است تاریخی و طی یک قرن تحولات مدیریت علم در آمریکا شکل گرفته؛ به نحوی که تحولات ابتدای قرن بر سازماندهی پایان قرن تأثیرگذار بوده است. دومین مؤلفه حاکی از این است که عصر تجاری‌سازی در آمریکا و دنیا در سی سال اخیر در زمینه خاصی شکل گرفته است؛ زمینه‌ای که در سطوح حکومتی، حقوقی، بنگاهی و آموزش عالی شرایط منحصر به فردی دارد. تحولات بنگاهی، تغییرات در سیاست‌های بنگاهی حکومت، تغییرات در سیاست‌های علم حکومت و تحولات آموزش عالی عواملی اند که زمینه مناسب برای ورود به

مقایسه دو ادبیات داخلی و خارجی درباره موضوع تجاری‌سازی تحقیقات علمی نشان می‌دهد در مباحثه داخلی کمتر به آسیب‌های ورود رژیم نئولیبرالیسم به حوزه علم و پژوهش توجه شده است. در حالی که در خارج از کشور، پس از گذشت سه دهه از تحقق تجاری‌سازی، بحث‌های فراوانی را به آسیب‌های آن اختصاص داده‌اند. به عنوان مثال به حاشیه رفتن علوم بنیادی به دلیل تخصیص ندادن بودجه کافی از جانب بازار آزاد [۹، ۱۰] و کم‌رنگ شدن هنجارها و ارزش‌های جامعه علمی مانند اشتراک‌گرایی، آزادی علمی و دانشگاه انتقادی [۱۳، ۱۲، ۲] از مهم‌ترین آسیب‌هایی است که به چشم می‌خورد. علاوه بر کمبود بحث‌های نظری مناسب در نقد تجاری‌سازی و شناخت آسیب‌های آن، یکی دیگر از ویژگی‌های برجسته مباحثه تجاری‌سازی میان پژوهشگران و اندیشمندان در داخل کشور نادیده گرفتن شرایط زمینه‌ای مناسب برای تحقق این امر و اتخاذ رویکرد فرازمانی و فرامکانی درباره علم است^۱. در این مقاله قصد داریم تا در مباحثه داخلی

۱. قابل ذکر است ما در مقاله‌های زیر به برخی از این آسیب‌ها و شکاف‌های نظری پرداخته‌ایم و قصد داریم در این مقاله رویکرد جدیدی را کسب کنیم:

- مباحثه تجاری‌سازی تحقیقات علمی: بازخوانی انتقادی و ترسیم مسیری برای تحقیقات آینده، رهیافت، پاییز ۱۳۹۷.
- نگاه طیفی به علوم: راه‌حلی برای مباحثه تجاری‌سازی تحقیقات علمی، مدیریت نوآوری، تابستان ۹۹.

- سرنوشت آکادمی مرتونی در عصر تجاری‌سازی و نئولیبرالیسم علمی، راهبرد فرهنگ، در دست چاپ.

و زنجیره تولید، از محصولات اولیه تا بازاریابی و فروش را در دست بگیرند [۱۶].

دانشگاه‌های آمریکایی در آن دوران غالباً به تعالی اخلاقی و آموزش هنرهای آزاد برای عده قلیلی از نخبگان اختصاص یافته بودند. نظام دانشگاهی در آمریکا بسیار غیر متمرکز و شکل دانشگاه‌ها بسیار متنوع بودند. حکومت در حمایت از علوم دانشگاهی مردد بود و مسئله تأمین مالی تحقیقات آکادمیک حل نشده باقی ماند.

چنین شرایط بنگاهی، دانشگاهی و سیاستی در ابتدای قرن بیستم بر پیکره علم آمریکا غالب بود. این شرایط، زمینه‌های لازم برای تجاری سازی تحقیقات علمی را در انتهای قرن بیستم فراهم کرد. قوانین حمایت از مالکیت فکری که از ارکان اساسی تجاری شدن نتایج تحقیقات علمی به حساب می‌آید، در این دوره و تحت تأثیر مدل‌های چندلری و ادغام‌های بنگاهی تقویت شد. شکل‌گیری لابراتوارهای صنعتی عظیم از دیگر عوامل مهم به حساب می‌آید. در ابتدای قرن بیستم لابراتوارهای عظیمی در خدمت به صنعت شروع به کار کردند. قدرت بنگاهی و لابراتوارهای وابسته به آن مرزهای علم درون آمریکا را به مرزهای جهانی نزدیک کرد (به عنوان نمونه در مهندسی برق) [۱۵].

دوران جنگ سرد بخشی دیگر از تاریخ مدیریت علم در آمریکا است که بر پیدایش عصر تجاری سازی تحقیقات علمی در سه دهه پایانی قرن بیستم تأثیرگذار بود. دوران جنگ سرد مربوط به سال‌های ۱۹۴۰ تا ۱۹۸۰ میلادی است. در این دوران مدل خطی نوآوری به طور کامل پذیرفته شده بود. حکومت به عنوان بازیگر سوم مهم‌ترین نقش در تأمین منابع و مدیریت علم را به عهده داشت. این دوران نیز تحولات بنگاهی، سیاستی و دانشگاهی ویژه خودش را از سر گذراند.

بنگاه‌ها در دوران جنگ سرد به اوج شکوفایی و ثبات خود رسیده بودند. بنگاه‌ها به سمت ماهیت چندبخشی و توده، شکل مدیریتی ام^۱، تحول یافتند [۱]. تأمین منابع مالی از طرف بخش نظامی بر علم صنعتی نیز تأثیرگذار بود. واحدهای تحقیق و توسعه نیمه‌مستقل به دلیل حمایت بخش نظامی راه‌اندازی شدند. به عنوان نمونه، یارانه‌های

عصر تجاری سازی دانش را فراهم کرده‌اند. در این بخش با مروری بر تاریخ آمریکا حرکت تطوری موج تجاری سازی را از ابتدای قرن بیستم تا پایان آن نشان می‌دهیم. سپس شرایط پایانی که زمینه تحقق این پدیده را فراهم کرده است در آمریکا و جهان بررسی می‌کنیم.

نگاهی به تاریخ تحولات سازماندهی علم در آمریکا

تجاری سازی تحقیقات علمی پدیده‌ای تاریخی و ناهمگن است که قدرت گفتمانی آن طی صد سال اخیر در رژیم مدیریت علم آمریکا تغییر کرده است. «عصر تجاری سازی تحقیقات علمی» عنوانی است برای نامیدن رژیم مدیریت علم در سه دهه اخیر، ولی تحولات بنگاه‌ها، آزمایشگاه‌ها و دانشگاه‌ها، همچنین نهادهای قانون‌گذار در ابتدای قرن بیستم نشان می‌دهد رؤیای تجاری سازی در صد سال پیش دیده شده است. نگاهی به این تحولات ریشه‌های شکل‌گیری و فرایند تحقق این رؤیا را بازنمایی می‌کند.

در ابتدای قرن بیستم سیاست علم خاصی در سازمان مدیریتی آمریکا وجود نداشت. به طور کلی تصمیم‌گیری در مورد تخصیص بودجه برای علم از وظایف مسئولان حکومت به حساب نمی‌آمد. دانشگاه‌ها برای ساختن لابراتوار از بنگاه‌ها عقب افتاده بودند لابراتوارهایی مانند لابراتوار ام‌آی‌تی بیشتر برای انجام تحقیقات صنعتی شکل می‌گرفتند. بنگاه‌ها علاوه بر لابراتوارها دانشگاه‌های تحقیقاتی نیز برپا می‌کردند. به این ترتیب این بنگاه‌ها بودند که سکان هدایت علم و پیشرفت علمی را در دست گرفته بودند. بنگاه‌ها دکترهای متخصصی استخدام کرده بودند و تصمیم‌گیری درباره روند تولید علم را به عهده آنها سپرده بودند [۱۵].

در آن دوران، کمپانی‌های عظیمی مانند جنرال الکتریک، استاندارد ایل و جنرال الکتریک با پیروی از مدل خطی و تقسیم به موفقیت‌های بسیاری دست یافتند. ساختارهای مدیریتی در بنگاه‌ها به سمت بوروکراسی هرچه بیشتر حرکت می‌کرد. بنگاه‌ها تمایل بسیاری برای ادغام عمودی به سمت عقب و ادغام عمودی به سمت جلو پیدا کردند. آنها تصمیم گرفتند صنعت مربوط را در انحصار خود درآورند

1. M-Form

سنگینی در عرصه‌های هوافضا، الکترونیک و توسعه موشک به بخش تحقیق و توسعه بنگاه‌ها تعلق گرفت [۱۷].

حکومت بر خلاف دوران ابتدایی قرن بیستم در سیاست‌گذاری درباره علم خنثی نبود و سیاست‌هایی را کسب کرد که آموزش عالی روزهای خوشی را تجربه کند. سیاست‌گذاران سوبسیددهی مالی به اکثر دانشگاه‌ها را در دستور کار خود قرار داده بودند. حکومت مدل خطی نوآوری را پذیرفته بود و خود را ملزم به ارتقاء و پشتیبانی از علوم بنیادی می‌دانست [۱۸].

برایند این تحولات پلی ساخت تا سازمان مدیریت علم آمریکا از دوره حکومت شدید بنگاه‌ها به دوران تجاری‌سازی عبور کند. حمایت بخش نظامی از علوم بنیادی سبب شد حوزه‌هایی مانند الکترونیک کوانتومی، فیزیک جامدات و کامپیوترها به سرعت پیشرفت کنند. پیشرفت این علوم فرصت مناسبی بود برای اینکه دانشگاهیان نگران تمرکز حاصل از تجاری‌سازی بر علوم کاربردی نباشند. تحولات آموزش عالی در دوران جنگ سرد یکی دیگر از عناصر سازنده عصر تجاری‌سازی است. آموزش عالی تحت تأثیر حمایت بخش نظامی آموزش عمومی برای همه اقشار را پذیرفت. نوعی دموکراسی علمی با سنت انتشار آزاد نتایج تحقیقات بر جامعه علمی غلبه کرد. دانشمندان آزادانه تحقیقات خود را دنبال می‌کردند و مشتاقانه نتایج حاصل از آنها را در اختیار دیگران قرار می‌دادند. شکل‌گیری چنین نظام آموزش عالی ایده‌آلی با حمایت‌های بالای بخش نظامی بستر مناسبی برای پیشرفت علم به وجود آورده بود؛ به نحوی که تجاری‌شدن علم در دوره پس از جنگ سرد را تسهیل می‌ساخت. بدون چنین پیش‌زمینه‌ای متشکل از یک نظام آموزش عالی قوی و رشد چشمگیر علوم پایه ورود به عصر تجاری‌سازی ممکن نبود.

به این ترتیب پیدایش عصر تجاری‌سازی تحقیقات علمی وابسته به دوران تاریخی پیش از آن است. دوره ابتدایی قرن بیستم و دوره جنگ سرد سبب شدند تا لابراتوارهای قدرتمندی در آمریکا شکل بگیرند و علوم بنیادی به میزان مناسبی، به دلیل حمایت حکومت، پیشرفت کردند. این دو عامل بستر مناسبی ایجاد کرد تا بنگاه‌ها در دوره معاصر به بیرون از خود، دانشگاه‌ها، مراکز

تحقیقاتی و لابراتوارها، اعتماد کنند و تحقیق و توسعه خود را با عقد قراردادهایی به آنها بسپارند. قوانین لازم برای تحقق این امر نیز طی این سال‌ها به تصویب رسیده بود. بنابراین شیوه نوین مدیریت علم آمریکا در سه دهه پایانی قرن بیستم بر پایه منطق تجاری‌سازی به یک‌باره و بدون زمینه تاریخی شکل نگرفته است. توجه به این مسیرهای تاریخی برای ورود به مباحثه تجاری‌سازی لازم است.

شرایط زمینه‌ای تحقق رژیم خصوصی‌سازی دانش در آمریکا

علاوه بر اینکه تاریخ ۷۰ ساله مدیریت علم آمریکا در قرن بیستم سبب پیدایش عصر تجاری‌سازی تحقیقات علمی شد، تحولات مهم در سه دهه اخیر قرن بیستم نیز بر پایداری و گسترش رژیم تجاری‌سازی علم تأثیرگذار بود. تحولات بنگاهی، تغییرات در سیاست‌های بنگاهی حکومت، تغییرات در سیاست‌های علم حکومت و تحولات آموزش عالی در این تاریخ زمینه مناسبی برای رشد تجاری‌سازی تحقیقات علمی ایجاد کرد.

تحولات بنگاهی در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی نخستین عامل زمینه‌ای برای پیدایش عصر تجاری‌سازی تحقیقات علمی در آمریکا بود. بنگاه‌ها در دهه ۷۰ توان رقابتی در بازار جهانی را از دست داده بودند. بنگاه‌ها هم از جنبش ادغام دوره نخست و هم از متنوع‌سازی دوره جنگ سرد کنار کشیدند. مدل‌های چندلری مدیریت بنگاه و پارادایم شکل ام^۱ پاسخگوی نیازهای جدید بنگاه‌ها نبودند. مدل‌های تأمین بودجه بنگاه‌ها به طریقی هماهنگ با بازار بازسازی شد. بنگاه‌های نوپای بسیاری شکل گرفتند.

کمپانی‌های بزرگ ثبات دوران جنگ سرد را از دست دادند و در موضع دفاعی قرار گرفتند [۱۹].

۱. وقتی شرکت به اندازه‌ای از رشد می‌رسد و دارای تنوع محصول و تنوع بازار می‌شود برای اعمال کنترل و هماهنگی بر عملیات و ایجاد مزیت رقابتی به ساختار چندبخشی یا M-form روی می‌آورد. ساختار چندبخشی شامل تقسیم فعالیت‌ها است به نحوی که هر بخش به صورت جداگانه دارای سود و بازده مختص به خود است.

بودجه و کمبود منابع مالی برخی دانشگاه‌ها از جمله بحران‌هایی بود که آموزش عالی آمریکا در دهه ۷۰ میلادی با آن مواجه شد. دانشگاه‌ها برای اینکه سطح ثبت‌نامشان را حفظ کنند سهم دانشجویان خارجی را افزایش دادند. ساختار مدیریتی دانشگاه‌ها بر خلاف بنگاه‌ها به سمت مدل‌های چندلری و شکل ام حرکت می‌کرد. دانشگاه‌ها کمتر عضو هیئت علمی دائم استخدام می‌کردند و به جای آن محققان پسادکتری و استادان نیمه‌وقت را به کار می‌گرفتند [۲۳].

لابراتوارها نیز در این دوران شرایط مناسبی نداشتند. بخش نظامی از تخصیص بودجه به لابراتوارها عقب‌نشینی کرده بود. لابراتوارها دیگر نمی‌توانستند آزادانه فعالیت کنند و برای بنگاه‌ها سوددهی نداشتند. بنابراین بنگاه‌ها در دهه ۹۰، لابراتوارها را از ساختار خود خارج کردند و فرایند ادغام عمودی را معکوس ساختند. بخش تحقیقات در اکثر کمپانی‌ها کوچک‌سازی و اشتقاق یافت [۲۴].

تمام این تحولات در اواخر قرن بیستم سبب شد بنگاه‌ها دیگر تمایلی برای سرمایه‌گذاری بر تحقیق و توسعه نداشته باشند. آنها متوجه شدند برای کاهش هزینه‌ها بهتر است نتایج تحقیقات را از خارج از بنگاه خریداری کنند. قوانین مالکیت فکری به میزان کافی تقویت شده بود. بنگاه‌ها از انحصار نمی‌ترسیدند. بخش آکادمیک برای اینکه تحقیقات را به بنگاه بفروشد آمادگی ساختاربندی مجدد را داشت. همه این تحولات شرایط ضروری برای پیدایش عصری در مدیریت علم‌اند که تجاری‌سازی را به عنوان هدف و ارزش در دستور کار خود قرار دهد.

تجاری‌سازی علم در سراسر دنیا نیز تحت تأثیر تحولاتی مشابه در سطح بنگاه‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و آموزش عالی به وجود آمده است. لابراتوارهایی مانند نت‌لب در اروپا توسط بنگاه‌ها تأسیس شدند و قدرت یافتند. برای اشاره به نسخه‌ای اروپایی از رژیم جنگ سرد می‌توان به سِرِن^۲، سازمان اروپایی برای تحقیقات هسته‌ای اشاره کرد. این لابراتوار در اوج جنگ سرد در سال ۱۹۵۴ بنا نهاده شد.

هدف از تأسیس سِرِن تلاش برای بازسازی فیزیک اروپایی و بازگرداندن شکوه و عظمت پیشین آن بود [۲۵]. سپس

گسترش مالکیت فکری و تضعیف جریان ضدتراست، به عنوان تغییرات اساسی در سیاست‌های حکومت در مورد بنگاه‌ها، از عوامل دیگر پدید آمدن عصر تجاری‌سازی علم به حساب می‌آیند. تأسیس اتحادیه بین‌المللی مالکیت فکری در سال ۱۹۸۴ و اجرایی‌شدن موافقت‌نامه ابعاد تجاری حقوق مالکیت فکری^۱ در اول ژانویه ۱۹۹۵ ساختارهای مناسب برای حفاظت از مالکیت فکری در آمریکا و سراسر دنیا را فراهم کرد [۲۰]. انحصار دیگر به عنوان منبع ناکارآمدی یا مخاطره سیاسی مورد ملاحظه قرار نمی‌گرفت [۲۱].

سیاست‌های علم نیز تغییرات اساسی داشت و این تغییرات تأثیر بسیاری بر تقویت جریان تجاری‌سازی تحقیقات علمی داشتند. سیاست‌گذاران تلاش می‌کردند دانشگاه‌های ضعیف‌تر را با بنگاه‌ها هماهنگ کنند. تصویب قانون بای-دال نمونه‌ای از این تلاش‌هاست. بای-دال، قانونی است که به منظور توسعه بیشتر تجاری‌سازی اختراعات، به دانشگاه‌ها و مراکزی که از محل اعتبارات دولتی اختراعاتی را ثبت کرده‌اند، اجازه می‌دهد که مالکیت و کنترل انحصاری اختراع را برای مرکز خود حفظ کنند. همچنین این مراکز اجازه لیسانس‌دهی اختراعات به طرف‌های سوم را دارند. البته دولت حق دارد در شرایط خاص و با استناد به دلایل معقول، مالکیت اختراع را تصرف یا بدون توافق مالک پتنت، لیسانس استفاده از آن را به شخص سوم واگذار کند. قانون بای-دال در سال ۱۹۸۰ به دانشگاه‌ها و کسب‌وکارهای کوچک اجازه داد تا درباره نوآوری‌هایی که با بودجه تحقیق و توسعه دولتی پا به عرصه می‌گذاشتند ادعای مالکیت و برای مجوزهای انحصاری آنها مذاکره کنند. از آن زمان به بعد، گستره مواردی که می‌توانستند ثبت اختراع شوند، به شکل روزافزونی توسعه یافت [۲۲].

تحولات آموزش عالی و بحران‌های مرتبط با آن نیز در شکل‌گیری عصر تجاری‌سازی تحقیقات علمی در دوره

معاصر تأثیرگذار بود. توقف ثبت‌نام دانشجویان، اجرایی‌نشدن بسیاری از تعهدات بخش نظامی برای تأمین

1. Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS)

2. CERN

ناتو و بخش‌های نظامی بومی از سطوح قبلی ایفای نقش فعال به عنوان مدیران علم عقب‌نشینی کردند. «نظام‌های ملی نوآوری» مختلف در اروپا به سمت مدل فراملی، پیشرفته و به نسبت یکپارچه از تجاری‌سازی علم سوق یافتند و برون‌سپاری تحقیق و توسعه بنگاهی گسترده شد [۲۶]. حرکت به سمت‌های جریان‌های نئولیبرال و ارزش‌گذاری پولی برای علم ابتدا در بریتانیا شروع شد و سپس به سرعت در سراسر قاره گسترش یافت [۲۷].

در ژاپن نیز تحولاتی مشابه با آمریکا و اروپا رخ داد. در اواخر قرن بیستم، ابزارهای قانونی تصویب شد که مسیر تجاری‌شدن محصولات علمی در ژاپن را فراهم می‌کرد. روابط دانشگاه-صنعت به صورت ساختارهای بازارمحور بازسازی شد [۲۸]. در چین نیز، بسیاری از دانشگاه‌ها تحت فشار سیاست بازارهای باز کشور به سمت ایجاد شرکت‌های نوپا حرکت کرده‌اند. بودجه ملی به شدت انقباضی شده و تخصیص منابع به دانشگاه‌ها به شکلی گسترده کاهش یافته است. هم‌اکنون برخی از دانشگاه‌های چینی کمپانی‌های خودشان را دارند و آنها را اداره می‌کنند [۲۹].

به طور خلاصه حرکت هماهنگ جهانی دیده می‌شود که از تحولات ایالات متحده در علم و فناوری تقلید می‌کند. حمایت دولتی و دیوان‌سالاری همراه آن به پیروی از آمریکا در حال کاهش است. دانشگاه‌ها، در پاسخ به این اتفاق‌ها، درآمدهای خود از بخش تحقیقات خصوصی را افزایش داده‌اند و آموزش را از مرکز توجهات خود خارج کرده‌اند. دانشگاه‌ها در این فرایند همواره با محدودیت‌های فرهنگی مواجه بوده‌اند. زیرا دانشگاه‌های غیر آمریکایی در تاریخ خود نقش‌های اجتماعی و فرهنگی متفاوتی را نسبت به هم‌تایان آمریکایی خود ایفا کرده‌اند و در محیط نهادی متفاوت در رابطه خود با صنعت و حکومت نفس کشیده‌اند.

با توجه به شواهد ارائه‌شده نتیجه می‌گیریم، تجاری‌سازی تحقیقات علمی در وضعیتی آنی و اتفاقی بدون در نظر گرفتن شرایط و زمینه‌های مناسب در تمام نهادهای نظام نوآوری، حکومت، بنگاه و دانشگاه، در رژیم مدیریتی علم کشور به وقوع نخواهد پیوست. تجاری‌سازی تحقیقات علمی پدیده‌ای تاریخی است و هم تبیین آن نیاز

به تاریخ‌نگاری مناسب و هم تحقق آن نیاز به عبور از دوره‌های تاریخی لازم را دارد. نهادهای لازم برای مبادله تحقیقات خصوصی‌شده در صورت لزوم در بخش دانشگاهی شکل نمی‌گیرد و در مکانی خارج از دانشگاه مهندسی می‌شود. این نهادها برای ادامه فعالیت‌های بنگاه‌های مدرن طراحی شده‌اند. دانشگاه‌ها در این نقشه بیشتر به این تحولات نهادی خارج از خود پاسخ می‌دهند؛ به جای اینکه کنشگری خاصی داشته باشند. حکومت نیز با اعمال برخی سیاست‌ها و حمایت‌های قانونی در رابطه با مالکیت فکری ابزار لازم برای ورود به عصر تجاری‌سازی را مهیا می‌کند؛ ولی هرگز نمی‌تواند به عنوان عامل صرف، از بالا به پایین، تجاری‌سازی را به نظام مدیریت علم صادر کند. پس چارچوب نظری مناسب برای گفتمان تجاری‌سازی تحقیقات علمی باید به شرایط زمینه‌ای تحقق این پدیده، شرایطی اعم از وضعیت قانونی، سیاسی، بنگاهی و دانشگاهی، توجه کافی داشته باشد.

عوامل زمینه‌ای برای تحقق پارادایم تجاری‌سازی دانش را می‌توان در سه سطح حکومتی، بنگاهی و دانشگاهی تقسیم کرد. هر بخش شرایط زمینه‌ای ویژه‌ای نیاز دارد:

۱. حکومتی: سیاست‌های حکومت درباره بنگاه شامل توافق‌های تجاری، قوانین مالکیت فکری، جریان‌های حمایت‌کننده، تقویت بنگاه‌ها؛ سیاست‌های حکومت درباره علم شامل تشکیل انجمن‌های مناسب، تصویب قوانین لازم، حمایت از علوم پایه، نظام‌های ارزشیابی مناسب؛
 ۲. بنگاهی: مدل‌های مدیریتی مناسب، تنوع‌سازی، عقب‌نشینی از ادغام عمودی، برون‌سپاری تحقیق و توسعه؛
 ۳. دانشگاهی: پذیرفتن منطق بازار، تغییرات نهادی و فرهنگی، تشدید پیوند آموزش و پژوهش، به فروش گذاشتن سرمایه اجتماعی.
- عوامل زمینه‌ای فوق را می‌توان در مدل مفهومی زیر نشان داد:



تحلیل و ارزیابی تجاری سازی تحقیقات علمی در ایران

چگونه موانع ساختاری و بافتاری عامل تحقق نیافتن این امر شده‌اند.

در سطح سیاستی ایران، فراستخواه [۳۰] نشان می‌دهد تعارض‌ها و نارسایی‌هایی در سیاست‌های قانون برنامه چهارم توسعه و مصوبات شورای عالی انقلاب فرهنگی وجود دارد. او نتیجه می‌گیرد در الگوی سیاست‌گذاری ایران، علم در دو دهه نخست شورا به مثابه میراث فرهنگی تلقی شده است. این کالای فرهنگی باید از سوی نهادهای رسمی و به شکل متمرکز کنترل می‌شد. به ویژگی‌های اقتصادی و سرمایه‌داری علم هرگز توجه نشده است. دانشگاه‌ها نهادهای ایدئولوژیک-سیاسی بودند؛ به جای اینکه بنگاه‌های تولید علم به حساب آیند. بخش غیر دولتی و مستقل تولید دانش مورد حمایت مؤثر قرار نمی‌گرفت. علم در انحصار دولت و مشمول محدودیت‌های ایدئولوژیک و سیاسی بود [۳۰].

در برنامه چهارم توسعه نیز شرایط بهتری دیده نمی‌شود. از یک سو به تولید و فعالیت فرهنگی تأکید شده است و از سوی دیگر احکام برنامه چهارم در ایجاد تضمین‌های حقوقی و مشارکتی کافی برای بسترسازی تولید و فعالیت فرهنگی از قوت کافی برخوردار نیست.

در بخش پایانی مقاله به سراغ شرایط موجود در ایران می‌رویم تا با مروری کوتاه بررسی کنیم تا چه اندازه عوامل زمینه‌ای حکومتی، بنگاهی و دانشگاهی در ایران برای تحقق عصر تجاری سازی فراهم شده است.

بر اساس آخرین آمارها، سهم پژوهش از تولید ناخالص داخلی^۱ در کشور کره جنوبی ۶/۳ درصد، ژاپن ۴/۳ درصد، آلمان ۹/۲ درصد، آمریکا ۸/۲ درصد، فرانسه ۳/۲ درصد، در کشور چین ۲ درصد، روسیه ۵/۱ درصد و در هند یک درصد اعلام شده است؛ در حالی که این سهم در ایران، زیر یک درصد (حدود نیم درصد) است. بر اساس قانون برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم، مقرر بود این میزان به ۳ درصد تولید ناخالص ملی افزایش یابد، با وجود این اما با پایان اجرای برنامه، این سهم در نهایت به حدود نیم درصد رسید. اکنون در برنامه ششم توسعه، چشم‌انداز این سهم ۴ درصد در نظر گرفته شده است؛ عددی که تحقق آن بسیار سخت به نظر می‌رسد.^۲ بنابراین فاصله ما از تحقق چشم‌اندازهای ترسیم‌شده بسیار زیاد است. در ادامه توضیح می‌دهیم

1. GDP

2. <https://www.mehrnews.com/news/4805274>

کند. تغییرات سازمانی و سخت‌افزاری در آموزش عالی ایران برای بازاری‌شدن دانشگاه‌ها صورت گرفته است؛ مانند معاونت فرهنگی دانشگاه، پارک‌های علم و فناوری، آئین‌نامه‌های ارتقا در حمایت از فعالیت‌های فناورانه و اداره کل برنامه‌ریزی امور فناوری. ولی این تغییرات آنی و زودگذر الگوی بازاری را مانند الگوهای قبلی دانشگاه‌های ایران ناپایدار ساخته است [۳۱]. بنابراین شرایطی در دانشگاه‌های ایران به وجود آمده است که از استاندارد جهانی بسیار فاصله گرفته. دانشگاه‌ها در این اوضاع نمی‌توانند خود را با رژیم تجاری‌سازی هماهنگ کنند.

نه فقط وضعیت دانشگاهی در ایران و تصمیم‌گیری‌های سیاستی حکومت هماهنگ و متناسب با عصر تجاری‌سازی تحقیقات علمی نیست؛ بلکه ساختار بنگاه‌ها و صنایع نیز نمی‌توانند زمینه مناسب برای ورود به رژیم تجاری‌سازی را مهیا کنند. گفتمان تجاری‌سازی در حالی در کشور ما شکل گرفته که بخش خصوصی ما بسیار کوچک‌تر و نحیف‌تر از آن است که مشتری محصولات علمی باشد. بنگاه و صنایع در ایران به طور عمده دولتی‌اند. بنابراین فشار برای تجاری‌سازی به جای خصوصی‌تر کردن دانشگاه و تحقیقات علمی آنها، به دولتی‌شدن بیشتر آنها می‌انجامد.

نتیجه اینکه شرایط کنونی ایران به وضعیت آمریکا در سطوح حکومتی، بنگاهی و آموزش عالی در حدود دهه ۱۹۸۰ نزدیک نیست. با وجود این می‌توان وضع موجود در مدیریت علم ایران را مشابه با تصویری از دوران جنگ سرد آمریکا دانست. پروژه‌های سنگین و پرهزینه برای فناوری‌های هسته‌ای و نانو و حمایت مستقیم دولت از این پروژه‌ها مشابه با حمایت بخش نظامی در جنگ سرد است. برای عبور از این دوران مشابه با جنگ سرد لازم است مرزهای دانش به سطح جهانی نزدیک شود، بنگاه‌ها به میزان کافی توسعه یابند و دانش‌محور شوند و سازمان‌های پژوهشی خارج از بنگاه به اندازه‌ای پیشرفت کنند که بتوانند اعتماد بنگاه را برای برون‌سپاری تحقیقات‌شان جلب کنند. در این راستا شرایط تنش‌زدایی با دنیای بیرون و ایجاد فضای امن برای شرکت‌های بزرگ خارجی می‌تواند تا حدی زمینه را برای آغاز عصر تجاری‌سازی در کشور فراهم کند.

علاوه بر این، سیاست‌های مداخله دولت در تعیین محتوای فرهنگ آشکار است که با قواعد عرضه و تقاضای آزاد برای تولید در تعارض است. در قانون برنامه چهارم فرهنگ غیر رسمی در مقابل فرهنگ رسمی به حاشیه رانده شده است و به حقوق خرده‌فرهنگ‌ها توجه کافی نشده است.

وضعیت دانشگاهی در ایران نیز وضعیت مطلوبی برای ورود به عصر تجاری‌سازی ندارد. نخستین عامل در به وجود آمدن وضعیت نامساعد دانشگاه‌ها نظام سنجش متقاضیان است. سیستم کنکور در ساختار ارزیابی داوطلبان سبب شده است که کارایی و اثربخشی تحصیلات در مدرسه، به ویژه در دروس عملی و آزمایشگاهی افت شدیدی پیدا کند. ابتکار عمل معلمان و مدیران مدرسه از جهت‌گیری‌های کیفی تعلیم و تربیت به سمت بازار کنکور منحرف می‌شود. بنابراین هنجارهای مدرک‌گرایی برای دانشجویان دانشگاهی شکل می‌گیرد. روحیه حقیقت‌جویی، تفکر و پرسشگری به کنار می‌رود و خلاقیت و نوآوری کمرنگ می‌شود [۳۰].

نظام ارزیابی در آموزش عالی ایران هنوز به خصیصه‌های سنتی «معرفت‌شناختی و پداگوژی» و «معیارهای درونی علم» پایبند است و به معیارهای بیرونی مربوط به نیاز دانشجویان، جامعه و بازار توجه نمی‌کند. مهارت‌های تجربی و توانایی‌های حرفه‌ای دانشجویان و دانش‌آموختگان مورد توجه قرار نمی‌گیرد. شرایط رقابتی و استقلال دانشگاهی به عنوان پیش‌شرط‌های رژیم تجاری‌سازی در آموزش عالی ایران دیده نمی‌شود. نظام ارزشیابی داوطلبان به فعالیت‌های اکتشافی و توانایی‌های فوق برنامه اهمیت نمی‌دهد و فقط به مهارت‌های خاص تست‌زنی محدود می‌شود [۳۰].

دانشگاه‌های ایرانی در چهار دهه پس از انقلاب دچار بحران هویتی شده‌اند. در این دوران بارها نقش دانشگاه تغییر کرده است و الگوهای مختلف آلمانی (پژوهش‌محور) و انگلیسی (آموزش‌محور) بر آن تحمیل شده است. در سال‌های اخیر نیز الگوی دانشگاه بنگاهی در دستور کار قرار گرفته است. اگرچه هر کدام از الگوها، زیرساخت‌ها و زمان مورد نیاز خود را دارد ولی در ایران چنین فرصتی به دانشگاه‌ها داده نشد. آموزش عالی در ایران فقط گسترش پیدا کرد بدون اینکه توسعه هدفمند و با برنامه‌ای را دنبال

کاذب از جریان روان و همیشگی درآمدهای حاصل از فروش منابع زیرزمینی در آینده است. «ذهنیت رانتیه» به طور نامحسوسی هم بر سیاست‌های حکومتی و هم بر تصمیم‌های بنگاهی و دانشگاهی تأثیر می‌گذارد. بنابراین، ساختار اقتصادی رانتیه بر شرایط زمینه‌ای تجاری‌سازی تأثیرگذار خواهد بود.

در سطح حکومتی، اقتصاد رانتیه سبب می‌شود کارکرد اصلی حکومت در کشور «توزیع منابع» باشد. حکومت برای انجام وظایف خویش وابسته به مالیات گرفتن از بخش خصوصی نیست. در اقتصاد مبتنی بر توزیع، حکومت خود منشأ اصلی در آمد ملی است [۳۳]. ذهنیت رانتیه سیاست‌های حکومت را به سمتی سوق می‌دهد که قراردادهای تولیدی از طریق محاسبات اقتصادی و بررسی توجیه‌پذیری آنها صورت نمی‌گیرد؛ بلکه به منظور قدردانی واگذار می‌شوند. رؤیای استخدام در سازمان‌های دولتی در ذهن بیشتر نخبگان و فعالان اقتصادی شکل می‌گیرد. پس از استخدام نیز کارمندان فقط وظیفه خود را حضور در ساعات‌های تعیین‌شده در دفاتر دولتی می‌دانند. در چنین شرایطی، عمده صنایع و بنگاه‌های اقتصادی صنایع دولت ساخته‌اند که منطق اصلی حاکم بر آنها منطق رقابت و نوآوری و تلاش برای بقا در محیطی به شدت رقابتی نیست. دولت هم در چنین وضعیتی سازمانی پویا و خلاق نخواهد بود؛ بلکه با اینرسی سکون بالا به حفظ وضع موجود فکر می‌کند. حکومت هرگز به دنبال سیاست‌های خطرپذیر و متحول‌کننده نیست و اجرای این نوع سیاست‌ها را به تعویق می‌اندازد. وضعیت ایستای کشورهای رانتیه را می‌توان با تحولات بسیار سیاست‌های حکومتی آمریکا در رابطه با علم و بنگاه‌ها طی قرن بیستم مقایسه کرد. سیاست‌های حکومت آمریکا طی زمان متناسب با شرایط تغییر کرد تا در عصر تجاری‌سازی سیاست‌هایی به طور کامل هماهنگ با تقویت این نوع از مدیریت نوین علم را به دست آورد.

این در حالی است که سیاست‌های علم در ایران تحت تأثیر ساختار اقتصادی رانتیه شکل می‌گیرد. اقتصاد رانتیه تقاضا و کشش برای خدمات نهاد علم را کاهش می‌دهد. بنابراین، نگاه عرضه‌محور و خطی نسبت به تولید دانش در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های مرتبط با توسعه علمی

آنچه تحلیل و مقایسه ما را در این بخش از مقاله تکمیل می‌کند مربوط به رژیم تجاری‌سازی تحقیقات علمی در «شرایط خاص اقتصادی ایران» است. همان‌طور که پیشتر نشان دادیم، رویکرد تجاری‌سازی در مدیریت علم پدیده‌ای زمینه‌محور است و به شرایطی خارج از محیط‌های دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی وابسته است. شرایط زمینه‌ای عبارت‌اند از سیاست‌های حکومتی، وضعیت بنگاهی و شرایط آموزش عالی یک کشور. ساختار اقتصادی ایران به گونه‌ای است که بر شرایط زمینه‌ای مذکور در سه سطح حکومتی، بنگاهی و دانشگاهی تأثیر گذاشته است. ساختار اقتصادی ایران مبتنی بر فروش نفت خام است. در چنین ساختاری بخش خصوصی نتوانسته است به شکل قدرتمندی رشد کند. با این وضعیت، تجاری‌سازی علم آن‌طور که در دنیا به وقوع پیوسته در شرایط فعلی ایران قابلیت تکرار ندارد. تحقق رژیم تجاری‌سازی وابسته به عقب‌نشینی دولت و جلو آمدن بنگاه‌های خصوصی در تأمین مالی علم است. در ایران به خاطر فقدان بخش خصوصی نیرومند، ثروتمند و مولد با عقب‌نشینی دولت بخش عمده‌ای از منابع مالی کنار می‌رود. بنابراین شرایط خاص اقتصادی ایران ابزار مناسبی برای رژیم تجاری‌سازی فراهم نمی‌کند. در ادامه به توصیف وضعیت اقتصادی موجود در ایران می‌پردازیم و برخی کمبودهای موجود ناشی از آن را در سطوح حکومتی، بنگاهی و دانشگاهی نشان می‌دهیم.

اقتصاد ایران مبتنی بر منابع زیرزمینی به ویژه نفت خام است. بنابراین ساختار خاصی، به قول اقتصاددانان «رانتیه» در آن شکل گرفته است. یک کشور «رانتیه» کشوری است که به شکل پایدار قسمت اعظم درآمدهای خود را از ارز خارجی به دست آمده از فروش منابع زیرزمینی خود کسب می‌کند [۳۲].

ساختار اقتصادی «رانتیه» در سطوح حکومتی، بنگاهی و دانشگاهی یک کشور تأثیر می‌گذارد. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های برآمده از ساختار «رانتیه»، رواج و تثبیت نوعی «ذهنیت رانتیه» در میان آحاد اقتصادی است. «ذهنیت رانتیه» نوعی بی‌انگیزگی، سنگینی و اینرسی پایداری است که در میان فعالان اقتصادی رواج پیدا می‌کند. علت اصلی به وجودآورنده این اینرسی پایداری نوعی اطمینان خاطر

می‌کند که ادامه حیاتشان به طور جدی وابسته به تداوم پارانه‌های وسیع دولتی است [۳۳].

ساختار اقتصادی رانتیه بر بخش بنگاه‌های کشور نیز تأثیر می‌گذارد. به خاطر رقابتی نبودن اقتصاد تقاضای بخش صنعت برای نوآوری و تولیدات علمی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی به شدت کاهش می‌یابد. فقدان یا کم‌رنگ‌بودن تقاضا برای تولیدات دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها ناشی از عادت کردن ذهنیت رانتیه به چیزی است که آنتونی زهلان آن را شیوه «کلید در دست» می‌نامد. ذهنیت رانتیه صبر و حوصله لازم برای رسیدن به پاسخ از سوی بخش دانشگاهی و تحقیقاتی را ندارد. در این حالت سرمایه‌گذار به دنبال کوتاه‌ترین مسیرها به کمک متخصصان آن زمینه و پروژه‌ها در خارج از کشور است. بنابراین هیچ‌گونه تعاملی میان این نوع حرکت‌های توسعه‌ای و جامعه علمی رخ نخواهد داد [۳۵].

اقتصاد رانتیه بنگاه‌های موجود در ایران را به سوی بی‌تفاوتی نسبت به بخش دانشگاهی و تقاضا برای تحقیقات علمی سوق داده است. در حالی که یکی از عوامل زمینه‌ای برای تحقق رژیم تجاری‌سازی چنانکه در تاریخ آمریکا مشاهده کرده‌ایم، تحولات بنگاه‌های همسو و تقویت‌کننده تجاری‌سازی تحقیقات علمی بود.

بخش دانشگاهی در ایران همچنین نسبت به صنعت بی‌توجه بوده و تولید حداکثری علم را بدون در نظر گرفتن مسائل و نیازهای بخش تقاضا در نظر داشته است. رشد سریع تولید علم از سه دهه اخیر آغاز شد و جایگاه ایران به عنوان نخستین کشور تولیدکننده علم در سرتاسر جهان اسلام تثبیت شد^۱.

با وجود رشد کمی علم در ایران، وضعیت دانشگاهی همچنان نمی‌تواند به عنوان عامل زمینه‌ای مناسب برای تحقق تجاری‌سازی در مدیریت علم به حساب آورده شود. به نظر می‌رسد نهاد دانشگاهی رابطه مؤثری با صنعت برقرار نکرده است و نتایج تحقیقات دانشگاهی به ندرت به محصولی فناورانه تبدیل شده‌اند. به طور مثال در سال ۱۳۸۴ با اینکه دست کم ۴۵ دانشگاه کشور بیشتر از ۱۰ مقاله آی‌اس‌آی منتشر کرده‌اند اما تعداد دانشگاه‌هایی که

کشور از ابتدا رایج بوده است. به عنوان نمونه، برنامه‌های اول و دوم توسعه روی توانمندسازی نهاد علم برای تولید هرچه بیشتر متمرکز بوده است. بر خلاف سیاست‌های حکومتی آمریکا در عصر تجاری‌سازی که بیشتر بر بخش تقاضا و گسترش قوانین مالکیت فکری و حتی حمایت از انحصار شرکت‌ها توجه داشت، در ایران برنامه‌های اول و دوم به بخش عرضه و تولیدات کمی دانش متمرکزند و توجه چندانی به «اثربخشی» این تولیدات در اقتصاد کشور ندارند [۳۴]. البته به تازگی نظام سیاست علم در ایران تغییراتی کرده است. به طور مثال توجه به وظایف و کارکردهای اقتصادی و اجتماعی علم در تدوین برنامه سوم توسعه به شکلی جدی در دستور کار قرار گرفت. در مستندهای برنامه سوم به وضوح ظهور نوعی نگاه جدید همراه با توجه جدی به سوی تقاضا در برنامه‌ریزی کلان علمی کشور دیده می‌شود.

این تحولات متأخر در سیاست‌های حکومتی در ایران که به طور کلی تحت تأثیر اطلاع از تحولات جهانی صورت گرفته را می‌توان مثبت ارزیابی کرد. با این وجود، این سیاست‌های جدید نیازمند تحولات ساختاری موازی در بخش‌های صنعتی و بنگاه‌های کشور است که وقوع آن تحولات همان‌طور که خواهیم دید با مشکلات جدی مواجه است.

سیاست‌های بنگاه‌های در حکومت‌های مبتنی بر اقتصاد رانتیه به سمت توسعه اقتصادی و صنعتی گاهی با شکست مواجه می‌شود. حکومت‌های مبتنی بر اقتصاد رانتیه تلاش می‌کنند بخش عظیمی از درآمدهای خود را برای پروژه‌های بزرگ توسعه صنایع اختصاص دهند. چنین برنامه‌هایی در کوتاه‌مدت نتایج مثبتی برای اقتصاد به بار می‌آورند، در مقیاس وسیع ایجاد شغل می‌کنند و رونق و شکوفایی اقتصادی به بار می‌آورند. صنایع به وجود آمده با این وجود به دلایل متعدد از جمله فقدان ظرفیت‌های فناورانه قادر به رقابت بلندمدت با همتایان بین‌المللی خود حتی در بازارهای داخلی نخواهند بود. حمایت‌های دولتی از این صنایع نیز که باز از محل درآمدهای ناشی از فروش منابع زیرزمینی تأمین می‌شود در نهایت تأثیر معکوس به جای می‌گذارد و به تدریج این تولیدکنندگان را تبدیل به مصرف‌کنندگانی

1. <https://www.irna.ir/news/83190207>

تجاری سازی دانش را می توان در سه سطح حکومتی، بنگاهی و دانشگاهی تقسیم کرد به طوری که هر بخش شرایط زمینه ای ویژه ای نیاز دارد.

در خصوص ایران همان گونه که در بخش چهارم مقاله ملاحظه شد، ساختار اقتصادی کشور به گونه ای است که بر شرایط زمینه ای مذکور در هر سه سطح حکومتی، بنگاهی و دانشگاهی تأثیر گذاشته است. ساختار اقتصادی ایران مبتنی بر فروش نفت خام است. در چنین ساختاری بخش خصوصی نتوانسته است به شکل قدرتمندی رشد کند. با این وضعیت، تجاری سازی علم آن طور که در دنیا به وقوع پیوسته در شرایط فعلی ایران قابلیت تکرار ندارد. تحقق رژیم تجاری سازی بر عقب نشینی دولت و جلو آمدن بنگاه های خصوصی در تأمین مالی علم وابسته است. در ایران به خاطر فقدان بخش خصوصی نیرومند، ثروتمند و مولد با عقب نشینی دولت بخش عمده ای از منابع مالی کنار می رود. بنابراین شرایط خاص اقتصادی ایران شرایط مناسبی برای تحقق رژیم تجاری سازی فراهم نمی کند. در بخش دانشگاهی نیز شاهدیم که با وجود رشد کمی علم در ایران، وضعیت دانشگاهی همچنان نمی تواند به عنوان عامل زمینه ای مناسب برای تحقق تجاری سازی در مدیریت علم به حساب آورده شود. با غلبه نگاه عرضه محور و خطی در نهاد دانشگاه در ایران، این نهاد رابطه مؤثری با صنعت برقرار نکرده است و نتایج تحقیقات دانشگاهی به ندرت به محصولات فناورانه تبدیل شده اند. در مجموع آنچه در این زمینه می توان گفت اینکه نهاد علم دست کم در محیط اقتصادی کشور نهادی ایزوله است و پیوندهای علم و صنعت پیوندهای چندان استواری نیستند.

بیشتر از ۱۰ اختراع ثبت شده داشته اند محدود به ۵ دانشگاه بوده است^۱. این فاصله به وضوح نشان می دهد که جهت گیری کلی تحقیقات در دانشگاه های کشور حساسیت زیادی به تجاری شدن نتایج پژوهش ها نداشته است. در مجموع آنچه در این زمینه می توان گفت این است که نهاد علم دست کم در محیط اقتصادی کشور نهادی ایزوله است و پیوندهای علم و صنعت پیوندهای چندان استواری نیستند.

در نتیجه شرایط اقتصادی ایران با ساختار رانتیه شرایطی را بر سیاست های حکومت، بنگاه ها و دانشگاه ها تحمیل می کند که از وضعیت مطلوب برای رسیدن به تجاری سازی به دور است. حکومت، پویایی لازم برای اتخاذ سیاست های مناسب را ندارد. بنگاه ها نیازی برای تقاضای تحقیقات علمی درون خود احساس نمی کنند و آنقدر ثروتمند نیستند که توانایی خرید محصولات علمی را داشته باشند یا روی بخش های تحقیق و توسعه سرمایه گذاری هنگفت کنند. دانشگاه ها نیز مانند جزیره هایی فقط مقاله هایی منتشر می کنند که اثرگذاری آنها بر بخش صنعت بسیار اندک است. بنابراین برای تحقق تجاری سازی تحقیقات علمی لازم است ساختارهای اقتصادی کل کشور نیز بازسازی و اصلاح شود.

نتیجه گیری

همان طور که در بخش دوم مقاله به تفصیل نشان دادیم، تاریخ تجاری سازی علم در یک سده اخیر در ایالات متحده آمریکا به ما نشان می دهد که تجاری سازی تحقیقات علمی پدیده ای آنی، انتزاعی و مستقل از زمینه زمانی و جغرافیایی نیست. تجاری سازی علم در آمریکا فرایندی زمان بر بوده است و عوامل مختلفی در زمینه های سیاسی، قانونی، بنگاهی و دانشگاهی سبب پیدایش آن شده اند. بنابراین، چارچوب نظری مناسب برای ورود به مباحثه تجاری سازی علم لازم است زمینه محور بودن این پدیده را در نظر بگیرد. عوامل زمینه ای برای تحقق پارادایم

۱. دفتر بررسی و ارزیابی پژوهشی (۱۳۸۷)، خلاصه عملکرد پژوهش و فناوری (دانشگاه ها و مؤسسه های پژوهشی در سال های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵). تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

References منابع

- [1] Lamoreaux NR, Raff DM, Temin P. Beyond markets and hierarchies: Toward a new synthesis of American business history. *The American Historical Review*. 2003; 108 (2): 404-33.
- [2] Krimsky, S. [Science in the private interest: Has the lure of profits corrupted biomedical research?]. Rowman & Littlefield.; 2004.
- [3] Lave R, Mirowski P, Randalls S. Introduction: STS and neoliberal science. *Social Study of Science*. 2010; 40 (5): 659-675.
- [4] Lambert C, Parker A, Neary M. Entrepreneurialism and critical pedagogy: reinventing the higher education curriculum. *Teaching in Higher Education*. 2007; 12 (4): 525-537.
- [5] Sismondo S. Ghosts in the machine: publication planning in the medical sciences. *Social Studies of Science*. 2009; 39 (2): 171-198.
- [6] Rothbard MN. [Science, technology, and government]. Ludwig von Mises Institute; 2015.
- [7] Schillo S. Commercialization and Public Good: Conflict, Complement, or Critical Component? *Technology Innovation Management Review*. 2014; 4 (7): 27-37.
- [8] Mirowski P, Van Horn R. The contract research organization and the commercialization of scientific research. *Social studies of science*. 2005; 35 (4): 503-548.
- [9] Nelson RR. The simple economics of basic scientific research. *Journal of political economy*. 1959; 67 (3): 297-306.
- [10] Johnson HG. Some economic aspects of science. *Minerva*. 1972; 10 (1): 10-18.
- [11] Arrow KJ. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *Readings in industrial economics 1972* (pp. 219-236). Palgrave, London.
- [12] Brown JR. Privatizing the university--the new tragedy of the commons. *Science*. 2000; 290 (5497): 1701-2.
- [13] Evans JA. Industry collaboration, scientific sharing, and the dissemination of knowledge. *Social Studies of Science*. 2010; 40 (5): 757-791.
- [14] Mousavi, A; Baradaran Nikou, M. The Debate of Scientific Research Commercialization: Critical Reading of Literature and Drawing a Path for Future Research. (Persian). *Rahyaft*. 2018; 71: 33-53.
- [15] Mirowski P, Sent EM. *The commercialization of science and the response of STS*. 2008.
- [16] Chandler A. [The Visible Hand]. Harvard University Press; 1977.
- [17] Graham M. Corporate Research and Development: The Latest Transformation. *Technology in Society*. 1985; 7 (2). 179-95.
- [18] Mirowski P. The Scientific Dimensions of Social Knowledge. *Studies in the History and Philosophy of Science*. 2004; 35 (2): 283-326.
- [19] Langlois R. Chandler in the Larger Frame. *Enterprise and Society*. 2004; 5 (3): 355-75.

- [20] Drahos P, Braithwaite J. [Information Feudalism: Who Owns the Knowledge Economy?]. New York: New Press; 2002.
- [21] Hart, D. Antitrust and Technological Innovation in the U.S.: Ideas, Institutions, Decisions and Impacts, 1890–2000. *Research Policy*. 2001; 30 (6): 923–36.
- [22] Slaughter S, Rhoades G. [Academic Capitalism and the New Economy]. Baltimore, MD: Johns Hopkins Press; 2004.
- [23] Geiger, R. [Knowledge and Money]. Stanford CA: Stanford University Press; 2004.
- [24] Buderer R. [Engines of Tomorrow]. New York, Simon & Schuster; 2000.
- [25] Hermann A, Krige J, Mersits U, Pestre D. [History of CERN]. Amsterdam, the Netherlands: North-Holland; 1987.
- [26] Narula R. [Globalization and Technology]. Cambridge: Polity Press; 2003.
- [27] Hargreaves HS. Making British Universities Accountable: In the Public Interest?. In Philip Mirowski & Esther-Mirjam Sent (eds). *Science Bought and Sold*. Chicago: University of Chicago Press; 2002; 387–411.
- [28] Miyake S. Universities Get Taste of Business World. *Nikkei Weekly*. July 26. 2004.
- [29] Apple MW. Education, markets, and an audit culture. *Critical quarterly*. 2005; 47 (1 - 2): 11-29.
- [30] Farasatkah [M. Universtiy and Higher Education: Universal Perspectives and Iranian Problems (Persion)]. Tehran: Ney Publishing; 2010.
- [31] Zaker Salehi G. Iranian University and The Function & Identity Conflict: Seeking the Lost Model (Persion). *Foundation of Education*. 2017; 27-43.
- [32] Mahdavy H. The Pattern and Problems of Economic Development in Rentier States: The Case of Iran. in Cook, M. A. (Ed.), *Studies in the Economic History of the Middle East*. Oxford, Oxford University Press. *Critical Quarterly*. 1977; (47), 11–29.
- [33] Yates DA. [The Rentier State in Africa: Oil Rent Dependency and Neocolonialism in the Republic of Gabon]. Trenton, NJ: African World Pres; 1996.
- [34] Ghanei Rad M. Patterns and functions of managing the scientific system of the country (Persion). Chapter 3: Knowledge Asynchrony: Science Relationships and Socio-Economic Systems in Iran. Tehran: National Research Institute of Science Policy; 2002.
- [35] Zahlan A. [Science and Science policy in the Arab World]. New York: St. Martin's Press; 1980.