



مدیریت نوآوری

نشریه علمی - پژوهشی

مدیریت نوآوری

سال پنجم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۵

صفحه ۵۸-۳۳

حرکت‌های «جمعی» و تغییرات نهاد و فناوری: بررسی شکل‌گیری بنگاه‌های علم‌محور در صنعت زیست‌داروی ایران

روح الله حمیدی مطلق^{۱*}، محمدتقی عیسانی^۲، محمد یمین^۳، علی بابایی^۴، علی کرمانشاه^۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۰۵

چکیده

شواهد متعددی در مورد تاثیر حرکت‌های جمعی بر تحولات نهادی-فناورانه صنایع وجود دارد. با این حال، تاکنون پژوهش‌های «نظام‌مند» اندکی توانسته‌اند «تنوع و میزان» حرکت‌های جمعی در این تغییرات را توضیح دهند. پژوهش حاضر ضمن ارائه چارچوبی برای تحلیل «نظام‌مند» تنوع و میزان فعالیت‌های جمعی در شکل‌گیری بنگاه‌های علم‌محور زیست‌دارو، به عنوان مهمترین تغییر نهادی در صنعت زیست‌داروی ایران، میزان جمعی بودن فعالیت «کارآفرینان نهادی» در طیف متنوعی از اقدامات نهادی را مورد بررسی قرار داد و تلاش کرد به این سوال پاسخ دهد که تا چه حد تغییر قاعده بازی برای حرکت از صنایع سنتی به سمت صنایع دارای قابلیت نوآورانه متأثر از حرکت‌های جمعی است.

این مقاله از نوع کیفی است و داده‌های آن بر اساس مصاحبه هدفمند با ۵۷ نفر از افراد تاثیرگذار در این صنعت گردآوری شدند. نتایج پژوهش، از طریق تحلیل زمینه و کدگذاری یافته‌ها بدست آمدند. صنعت داروسازی ایران، صنعتی است که در تجاری‌سازی «زیست‌شبهه‌داروها» موفقیت چشمگیری داشته است. این موفقیت، بیش از هر چیز نتیجه وقوع یک تغییر نهادی قابل توجه، از «شرکت‌های تامین‌محور دولتی» به سمت «شرکت‌های علم‌محور خصوصی» بوده است. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در پس شکل‌گیری این بنگاه‌های علم‌محور، چهار اقدام نهادی مهم وجود دارد و شبکه‌ای از افراد و کنشگران کلیدی (کارآفرینان نهادی) از بخش‌های خصوصی و دولتی و به صورت رسمی یا غیررسمی در تحقق تک‌تک این کارنهاها حضور داشته‌اند و هیچ‌یک از اقدامات نهادی بررسی شده به تنهایی از سوی کارآفرینان نهادی یک بخش توسعه نیافته‌اند.

واژگان کلیدی: حرکت جمعی؛ تغییرات نهادی، اقدام نهادی، کارآفرین نهادی، زیست دارو، ایران

۱- دانشجوی دکتری، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف و پژوهشگر پژوهشکده سیاستگذاری علم، فناوری و صنعت دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران/ نویسنده مسوول مکاتبات
hamidimotlagh@sharif.edu

۲- دانشیار دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران.

۳- مدرسه کسب‌وکار دانشگاه منچستر، منچستر، انگلیس.

۴- دانشجوی دکتری دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف، پژوهشگر پژوهشکده سیاستگذاری علم، فناوری و صنعت دانشگاه صنعتی شریف، تهران

۵- استادیار دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران.

۱- مقدمه

نهاد و فناوری، دو مفهوم اساسی در موضوع توسعه هستند و هر دو در معرض دیدگاه‌ها و مکاتب متنوعی (نظیر اقتصاددانان تطوری، نهاددانان اقتصادی و ...) بوده‌اند. اما ابداع مفهوم «نظام ملی نوآوری» را باید نقطه عطفی در اتصال نظری و تجربی این دو مفهوم دانست چراکه توانست دیدگاه‌های اقتصاددانان تطوری را با دیدگاه‌های نهاددانان اقتصادی پیوند دهد به این صورت که بنگاه‌ها و فناوری آن‌ها، از طرفی تحت تاثیر نهادهای ملی قرار دارند (Nelson & Nelson, 2002) و از طرف دیگر، خود فناوری‌ها نیز بر شکل‌گیری نهادها و تغییرات نهادی اثرگذارند. به عبارت دیگر، مطالعات نظام‌های نوآوری، مطالعه بر چگونگی تاثیرگذاری «توام» نهاد و فناوری بر یکدیگر است (Nelson, 2008).

در این میان، مطالعاتی که به تحلیل تاریخی چگونگی تاثیرگذاری توأم نهاد و فناوری بر یکدیگر پرداخته‌اند، از لحاظ پیش‌فرض‌های روش‌شناسی مورد استفاده (به‌ویژه واحد تحلیل) با یکدیگر تفاوت دارند. برخی، گرایش به تحلیل واحدهای فردی (نظیر بنگاه‌ها) داشته و برخی دیگر به فعالیت‌های «مشترک» این واحدهای فردی توجه کرده‌اند (Hayek, 1973). در دسته اول، هر چند هر یک از واحدهای فردی، آگاهانه پیگیر منافع و اهداف خود هستند اما کل جریان تحولات، دارای مسیری «آگاهانه» نیست و برعکس مسیری نسبتاً کورکورانه و بدون هدف واحد از پیش تعیین شده را دنبال می‌کند. اما در مقابل، دسته دوم مطالعات (که به فعالیت‌های مشترک واحدهای فردی توجه کرده‌اند)، به‌نوعی به اهمیت اهداف و فعالیت‌های جمعی «آگاهانه» برای دستیابی به اهداف جمعی (و تاثیر این اهداف جمعی بر کل فرآیند تغییرات) تاکید دارند.

هر چند نگارندگان این مقاله (مانند سایر پژوهشگران فعال در حوزه مطالعه فعالیت‌های جمعی) اهمیت فعالیت‌های فردگرایانه (و سطح تحلیل «سازمان‌های مجزا») را نفی نمی‌کنند اما هدف اصلی آن‌ها، ارائه چارچوبی برای درک تنوع فعالیت‌هایی است که به صورت جمعی و در سطح فرابنگاهی رخ می‌دهد؛ در این فعالیت‌ها، مجموعه‌ای از کنشگران فعال، اهدافی جمعی را همزمان دنبال و برای دستیابی به آن‌ها تلاش می‌کنند. به این ترتیب، اگرچه نقش بنگاه‌ها و تلاش آن‌ها برای رقابت و دستیابی به منافع کوتاه مدت، یکی از پیشران‌های اصلی تحولات فناوری است، اما پیشران مهم دیگر، «همکاری‌های جمعی» برای دستیابی به اهداف جمعی فراتر از سودآوری فرد فرد بنگاه‌هاست که منافع جمعی را برای مجموعه‌ای از بنگاه‌ها و سایر کنشگران حاصل می‌کند. از نظر نگارندگان، همین موضوع است که مسیر و سرنوشت بسیاری از رفتارهای کنشگران فعال در صنایع را توضیح می‌دهد. در رویکرد حرکت جمعی، هر یک از کارآفرینان فراتر از نقش‌های تعریف شده کارکردی خود، از قدرت تاثیرگذاری خود برای

ایجاد زیرساخت‌های نهادی عمومی تلاش می‌کنند. لابی‌بنگاه‌ها در کنار عناصر دولتی برای ایجاد یک مرکز تحقیقات کاربردی در دولت یا تصویب یک قانون، مثالی از حرکت‌های جمعی است.

تاریخ صنایع مختلف نشان می‌دهد که شواهد متعددی از تاثیر مهم حرکت‌های جمعی بر تحولات نهادی و تحولات فناورانه وجود دارد. از این رو به نظر می‌رسد که به چارچوب‌های تحلیلی عمیق‌تری برای درک بهتر حرکت‌های جمعی در توسعه فناوری نیاز است. با این وجود مطالعاتی که تاکنون با عنوان «مطالعات نظام‌های نوآوری» انجام شده‌اند، به استثنای چند مورد (نظیر (Hung & Whittington, 2011)) حرکت‌های جمعی را بیشتر به‌عنوان اطلاعاتی تکمیلی، در پژوهش‌های خود گزارش کرده‌اند. این اندک مطالعات نیز در تحلیل‌های خود، کمتر تنوع و میزان و جایگاه اهمیت حرکت‌های جمعی را (در مقایسه با کلیه فعالیت‌های موثر بر تحولات فناورانه و نهادی) مورد ارزیابی قرار داده‌اند. بنابراین، چارچوبی نظری لازم است که بتواند تحولات فناوری و نهادی صنایع را به‌صورت نظام‌مند به مجموعه‌ای از فعالیت‌های جمعی به هم مرتبط (در طول دهه‌ها) متصل کند.

این پژوهش علاوه بر موردکاوی عمیق صنعت زیست‌داروی ایران و تحولات تاریخی آن در طول سه دهه، چارچوبی را ارائه می‌کند که برای تحلیل نظام‌مند تنوع و میزان اهمیت فعالیت‌های جمعی (و اهداف جمعی) در تحولات نهادی صنایع مفید است. برای این منظور لازم بود تا ابتدا هرگونه فعالیت مهم برای اعمال تغییرات نهاد و فناوری و سپس عوامل پس این فعالیت شناسایی شود و در نهایت میزان جمعی بودن فعالیت این عامل‌ها مورد بررسی قرار گیرد. برای تحقق این راهبرد سازه‌های مفهومی «اقدام نهادی» و «کارآفرینی نهادی» مورد استفاده قرار گرفت. در واقع نوآوری این پژوهش، به کارگیری مفهوم کارآفرینی نهادی برای درک نظام‌مند حرکت‌های جمعی در تحولات فناورانه یک صنعت است. به عبارت دیگر، تمرکز بسیاری از مطالعات قبلی در بررسی فعالیت‌های جمعی، عمدتاً بر فعالیت‌هایی بوده که مستقیماً از سوی بنگاه‌ها برای توسعه فناوری هدایت شده است. اما این پژوهش، حرکت‌های جمعی را در مجموعه متنوع‌تری از فعالیت‌ها، فراتر از بنگاه‌ها و در سطح کنشگران متعدد (کارآفرینان نهادی) دنبال می‌کند که مستقیم یا غیرمستقیم به تغییرات نهادی منجر شده و قاعده بازی صنعت را به نفع توسعه فناوری و شکل‌گیری نظام‌های نوآوری تغییر داده است.

در ادامه، در بخش ۲، دانش قبلی موجود در حوزه پژوهش مرور می‌شود و چارچوب مفهومی پژوهش ارائه می‌گردد، پس از تشریح روش پژوهش در بخش ۳، نتایج پژوهش در بخش ۴ ارائه خواهد شد. نتایج نشان می‌دهند که در پس بیشتر اقدامات نهادی موثر بر تحولات فناورانه و نهادی در صنعت

زیست‌داروی ایران، شبکه‌ای از افراد و کنشگران کلیدی از هر سه حوزه دولت، دانشگاه و بخش کسب‌وکار (کارآفرینان نهادی) حضور داشته و حرکت‌های جمعی این شبکه، در شکل‌گیری و تکامل این اقدامات نهادی موثر بوده است.

۲- مرور ادبیات و ارائه چارچوب مفهومی

۲-۱- نهاد و تغییرات نهادی

نلسون در مقاله مهم خود در سال ۲۰۰۸، به مقایسه تعاریف متعدد «نهاد» پرداخته است: «نهاد به عنوان قواعد بازی (North, 1990)»، «نهاد به عنوان ساختارهای حاکمیتی (Williamson, 1985) (Williamson, 1975)»، «نهاد به عنوان الگوهای رفتاری مورد انتظار (Veblen, 1912)» و «نهاد به عنوان روش انجام کارها (Hodgson, 1988)». همچنین در این مقاله، او تأکید زیادی بر اهمیت «ساختارهای سازمانی» و «تعاملات میان سازمان‌ها و افراد» به عنوان «نهاد» کرده است و برای مثال، به سه مورد از این نهادها (ساختارها و تعاملات) اشاره می‌کند: ساختارهای «نوع M» در آمریکا که به هدایت تعاملات اجتماعی و اقتصادی بازیگران درون سیستم‌های تولیدی بزرگ پرداختند (Chandler, 1969)؛ آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه در صنعت رنگ‌های شیمیایی آلمان و نوع ارتباطی که این آزمایشگاه‌ها با دانشگاه‌ها برقرار نمودند (Murmman, 2003) و بنگاه‌های زیست‌فناوری نوظهور^۱ در نظام نوآوری زیست‌فناوری آمریکا (Nelson, 2008).

در این میان، محققان زیادی به تبیین اهمیت نهاد در رشد «فناوری» پرداخته‌اند (Nelson, 2008) (Nelson, 1994). برای مثال و به صورت ویژه، در ادبیات نظام نوآوری، اهمیت نهادهای «غیر بازاری» در توسعه فناوری و نوآوری، موضوعی اساسی است (Lundvall, et al., 2011)، در واقع از آنجا که فناوری‌ها، برساخته‌هایی «اجتماعی» هستند (Suchman, et al., 1999) «نیازها»، «اهداف و انگیزه‌ها»، «توانمندی‌ها»، «رخدادها» کلیدی در تاریخ جامعه»، «ساختار اقتصادی و صنعتی»، «فرهنگ جامعه»، «دیدگاه‌ها و ارزش‌های شکل گرفته در جامعه در طول تاریخ»، «ساختار سیاسی»، و «چگونگی ایفای نقش دولت در حل مسائل و پیشرفت جامعه»، همگی از جمله عواملی هستند که در قالب مفهوم «نهاد» بر شکل‌گیری و سرنوشت «فناوری‌ها» تأثیر گذارند (Scott, 2013). تاریخ‌نگاری صنعتی، مملو از مثال‌هایی است که نشان می‌دهد نهادها چگونه جهت‌گیری رشد و زوال فناوری‌ها را تحت تأثیر خود قرار داده‌اند و چگونه توان جوامع در نوآوری را محدود یا تقویت کرده‌اند. به عنوان یک مثال بارز، مطالعات مهمی، ریشه پیشتازی آمریکا در توسعه صنایع زیستی و اختلاف قابل توجه آن با اروپا را تفاوت آنها در نهادهای ملی، و ناتوانی نظام

اروپایی در ایجاد نهادهای ویژه علمی و تامین مالی ریسک پذیر می‌دانند (Niosi, 2011). اما از طرف دیگر، «فناوری‌ها» نیز خود محرک تغییرات نهادی هستند و جذب و به‌کارگیری آنها در یک سیستم صنعتی ممکن است طیفی از تغییرات نهادی و اشکال جدید سازمانی را موجب شود. مثال مشهور در این زمینه، تاثیر پیشرفت فناوری‌های حمل و نقل نظیر راه‌آهن بر شکل‌گیری شرکت‌های بزرگ و تغییر رویه‌های تولید در آمریکاست (Chandler, 1977).

بنابراین از یک سو، به‌کارگیری فناوری‌ها و جذب آنها تحت تاثیر نیازها و توانمندی‌های نهادی یک اجتماع رخ می‌دهد و از سوی دیگر، فناوری‌های جدید، نهادها را وادار به تغییرات اساسی می‌کند (Nelson & Nelson, 2002). از این نظر، موفقیت کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه، که نیازمند تغییرات سریع فناوری هستند، تا حد زیادی تحت تاثیر چگونگی برهم‌کنش نهاد و فناوری قرار دارد (Nelson, 2008).

۲-۲- اهمیت کنش‌های جمعی هدفمند در تغییرات نهاد و فناوری در مطالعات تا به امروز

در میان اقتصاددانان نهادگرا، دیدگاه‌های متفاوتی در مورد فرآیند تغییر نهاد و فناوری وجود دارد: در یک سوی طیف، برخی از این اقتصاددانان به نقش «بازیگران هدفمند»، «برنامه‌ریزی»، و «فعالیت‌های گروهی» اعتقاد دارند اما در سوی دیگر طیف، برخی به نقش «کورکورانه بودن»، «نظم برخاسته از سود شخصی آ»، و «تکامل غیرمتمرکز» معتقدند؛ از کومونز (۱۹۳۴) گرفته تا هایک (۱۹۷۳) تا نورث (۱۹۹۰). اما بعضی اقتصاددانان تطوری، این تطور ناآگاهانه در برخی حوزه‌ها را، تحت تاثیر تصمیمات جمعی آگاهانه می‌دانند (Nelson, 2008). برای مثال، نلسون دیدگاهی میانه در پیش گرفته و در مورد تغییر نهادی رخ داده در حین پیشرفت فناوری، به یک فرآیند هدفمند «نسبی» معتقد است (Nelson, 2008):

«... اینکه یک فرآیند تغییر، تا چه حد هدفمند و تا چه حد کورکورانه بوده است، به نوع نهادی بستگی دارد که قرار است تحلیل شود. برای مثال، توسعه یک قانون رسمی، به‌وضوح دربرگیرنده فعالیت‌های هدفمند بازیگرانی از سمت دولت است چراکه عموماً در مورد اینکه چه قانونی باید وجود داشته باشد بحث‌های زیادی شکل می‌گیرد و به همین دلیل، تصویب هر قانون جدید، از طریق نوعی فرآیند تصمیم‌گیری رسمی پیش می‌رود. در مقابل، تکامل یک عرف یا سنت، معمولاً به شدت نامتمرکز است و حتی هر هدفمندی آگاهانه‌ای درون آن، به نظر می‌رسد بدون کمترین نگاهی به آینده باشد ...»

به‌غیر از اقتصاددانان تطوری، جامعه‌شناسان اقتصادی نیز مطالعات متعددی در زمینه تحولات نهاد و فناوری انجام داده‌اند. این مطالعات، تاکید بیشتری بر نقش ساختارهای جمعی در تحولات فناوری دارند. از مطالعات بارز در این زمینه می‌توان به بررسی تاثیر جنبش‌های اجتماعی بر تحولات صنعت خودرو در

آمریکا (Rao, et al., 2000) و یا تاثیر کارآفرینان نهادی بر توسعه صنعت فناوری اطلاعات در تایوان (Hung & Whittington, 2011) اشاره نمود.

به‌طور کلی، همان‌طور که در ابتدای مقاله نیز اشاره شد، عمده مطالعات انجام‌شده، حرکت‌های جمعی را به‌عنوان اطلاعاتی تکمیلی در پژوهش‌های خود گزارش داده‌اند و الگوی مشخصی را برای مطالعه ارتباط نظام‌مند «تحولات فناوری و نهادی» و «فعالیت‌های جمعی» ارائه نمی‌کنند. برای روشن‌تر شدن این موضوع، می‌توان به مطالعه حمیدی و همکاران (کتاب در حال چاپ) در بررسی چهار نمونه تاریخی از این مطالعات اشاره نمود (جدول (۱)). در این پژوهش نمونه‌کاوی‌های تاریخی بگونه‌ای انتخاب شده‌اند که طیف وسیعی از صنایع را پوشش دهند و در آنها می‌توان شاهد طیف متنوعی از صنایع از نظر «حوزه فعالیت»، «دوره تاریخی»، و «میزان توسعه‌یافتگی کشور میزبان صنایع» بود، همچنین داده‌های مورد استفاده در تحلیل هر یک از این صنایع، از مهمترین و پرارج‌ترین مطالعات صورت گرفته روی این صنایع استخراج شده است. جدول (۲) ویژگی‌ها و تفاوت‌های اساسی نمونه‌های تاریخی بررسی شده را نشان می‌دهد. در همه این موارد، تلاش جمعی شبکه‌ای از کارآفرینان و فعالان، موضوعی اساسی است و در اکثر آن‌ها، پیگیری اهداف جمعی، مهم می‌باشد.

با توجه به اینکه هر چهار نمونه مورد اشاره، در بدو شکل‌گیری بررسی شده‌اند به نظر می‌آید حرکت‌های جمعی به ویژه در زمان شکل‌گیری صنایع، جایی که نیاز به اعمال قدرت برای برهم زدن قاعده نهادی قبلی و ایجاد یک قاعده جدید مهم است، نقش کلیدی دارد. اما این مطالعات، اگرچه نشان‌دهنده اهمیت حرکت‌های جمعی در تحولات نهادی و فناورانه در زمان شکل‌گیری صنایع جدید هستند، با این وجود،

جدول (۱): نمونه‌های تاریخی بررسی شده در مطالعه حمیدی و همکاران

منبع داده	میزان توسعه‌یافتگی کشور میزبان صنایع	دوره تاریخی	حوزه فعالیت	نمونه تاریخی بررسی شده
(Murmann, 2003)	توسعه‌یافته	اواسط قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم	مواد شیمیایی	صنعت رنگ آلمان
(Van de Ven & Garud, 1994)	توسعه‌یافته	اواسط قرن بیستم	تجهیزات پزشکی	صنعت ایمپلنت حلزونی آمریکا
(Rao, et al., 2000)	توسعه‌یافته	اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم	وسایل نقلیه	صنعت خودروی آمریکا
(Hung & Whittington, 2011)	در حال توسعه	اواخر قرن بیستم	ICT	صنعت فناوری اطلاعات تایوان

جدول (۲): جمع‌بندی مطالعات تاریخی انجام‌شده در مطالعه حمیدی و همکاران

مطالعه مورمن	مطالعه ون‌دون و گارود	مطالعه راثو و همکاران	مطالعه هانگ و ویتینگتون
مورد مطالعه‌شده	توسعه فناوری ایمپلنت‌های حلزونی گوش	توسعه صنعت خودروسازی در بدو شکل‌گیری در آمریکا	توسعه نظام نوآوری IT در تایوان
سوال و هدف پژوهش	فرآیند تغییرات نهاد و فناوری در توسعه ایمپلنت‌های حلزونی گوش چگونه بوده است؟	چه ساختارهای اجتماعی، پیشران تحولات نهادی در صنعت خودروی آمریکا بوده است؟	چگونه صنعت IT در تایوان رشد نمود؟
تغییر نهادی کلیدی	شکل‌گیری آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه بنگاهی؛ تاسیس شکل جدیدی از بنگاه‌های شیمیایی و مراکز تحقیقات صنعتی	توسعه استفاده از خودرو و باشگاه‌های طرفداران خودرو	شکل‌گیری بنگاه‌های «حرفه‌ای» از بستر بنگاه‌های «خانودگی»
تغییر فناوری کلیدی	توسعه فناوری رنگ‌های سنتتیک شیمیایی	توسعه فناوری‌های مرتبط با خودرو	توسعه فناوری نیمه‌هادی و رایانه‌های همراه
مکانیسم‌های حرکت‌های جمعی	لایه مشترک برخی بنگاه‌ها برای تغییرات نهادی، بسیار مهم بوده است. ائتلاف جمعی کارآفرینان نهادی از هر سه بخش دولت-صنعت-دانشگاه در تاسیس موسسات تحقیقاتی صنعتی مشهود بوده است.	تاسیس اتحادیه بین شرکت‌های با فناوری تک‌کاناله و چندکاناله با یکدیگر. لایه این شرکت‌ها در نهادهای رگولاتوری و بیمه‌ای. آموزش این نهادها توسط خود شرکت‌ها	تاسیس اتحادیه بین شرکت‌های با فناوری تک‌کاناله و چندکاناله با یکدیگر. لایه این شرکت‌ها در نهادهای رگولاتوری و بیمه‌ای. آموزش این نهادها توسط خود شرکت‌ها
نقش کارآفرینان نهادی	تقریباً همه موسسان شرکت‌های تولید رنگ شاگردان دانشمند آلمانی «هافمن» بوده‌اند. نقش آلتوف در تأمین بودجه دانشگاه‌ها و تاسیس موسسات تحقیقاتی قابل توجه است.	باشگاه‌های حرفه‌ای طرفداران خودرو به عنوان کارآفرینان نهادی	شاه و چانگ

حرکت‌های «جمعی» و تغییرات نهاد و فناوری: بررسی شکل‌گیری بنگاه‌های علم محور در صنعت زیست‌داروی ایران

پاسخ دقیقی را برای درک تنوع حرکت‌های جمعی مورد نیاز برای شکل‌گیری صنایع جدید ارائه نمی‌کنند. برای مثال، در مطالعه مورمن (۲۰۰۳) روی تجربه صنعت رنگ آلمان، اگرچه وجود حرکت‌های جمعی در لایه بنگاه‌ها تا حدی مشخص است (Murmman, 2003)، اما در مورد میزان تأثیر این حرکت‌های

جمعی بر تشکیل نهادهای موثر بر شکل‌گیری صنعت رنگ آلمان (از جمله «ساختار ارتباطی دانشگاه‌ها با صنایع») صحبت چندانی نشده است. البته اگر مطالعه مورمن، به صورت نظام‌مند، فهرستی از فعالیت‌های مهم و کلیدی ایجادکننده تغییرات نهادی در صنعت رنگ آلمان را ارائه می‌کرد و سپس به تحلیل مجریان هر یک از این فعالیت‌ها می‌پرداخت، می‌توانست به‌طور دقیق‌تری میزان تاثیر حرکت‌های جمعی مجریان یادشده بر تغییرات نهادی صنعت رنگ آلمان را مشخص نماید.

جامعه‌شناسان، این فعالیت‌های مهم و کلیدی عامل تغییرات نهادی را «اقدام نهادی»^۲ نامیده‌اند. تحلیل نظام‌مند «اقدامات نهادی»، نقشه‌ای از مجموعه فعالیت‌های مهمی را فراهم می‌کند که پیشران عمده تغییرات نهادی در یک نظام فنی-اجتماعی بوده‌اند و این امکان را فراهم می‌آورد تا پژوهشگر، به درک دقیق‌تری از مجموعه تلاش‌های انجام شده جهت وقوع تغییرات نهادی و فناورانه در آن نظام دست یابد. بر این اساس، در بخش بعد، یک چارچوب مفهومی، که به واسطه آن امکان تحلیل نظام‌مند اقدامات نهادی در یک نظام نوآوری فراهم می‌شود ارائه خواهد شد.

۲-۳- چارچوب مفهومی و سازه‌های پژوهش

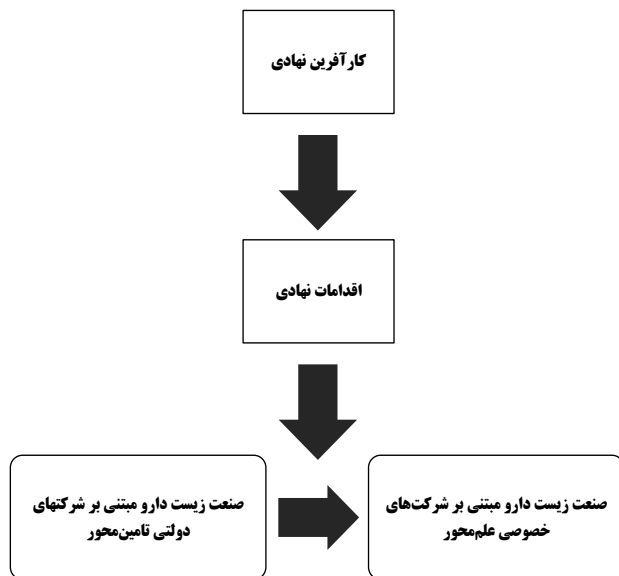
نکته کلیدی در درک تنوع و میزان تاثیر حرکت‌های جمعی بر تحولات فناوری و نهادی، وجود سازه یا سازه‌هایی واسط است که بتواند به شکلی مناسب، ابتدا تغییرات فناوری و نهادی را به فعالیت‌های کلیدی ایجادکننده آن‌ها متصل و سپس کنشگران عامل این فعالیت‌های کلیدی را (که کارآفرینان نهادی نامیده می‌شوند) تحلیل کند و در نهایت، میزان کنش جمعی این کارآفرینان را بررسی نماید. نگارندگان مقاله معتقدند که چارچوب مفهومی ارائه شده در این مقاله می‌تواند این سازه(های) واسط را در اختیار محققان قرار دهد. این سازه واسط، همان «اقدام نهادی» است که در بخش قبل در مورد آن توضیح داده شد. (شکل (۱)).

مبتنی بر این چارچوب دو سوال اصلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. ۱. چه اقدامات (نهادی) مهمی برای شکل‌گیری شرکت‌های علم‌محور خصوصی انجام شده است؟ ۲. تا چه حد این اقدامات نتیجه حرکت جمعی کارآفرینان نهادی بوده است؟

در این بخش به تعریف هر یک از سه سازه تشکیل‌دهنده چارچوب مفهومی مقاله پرداخته می‌شود.

۲-۳-۱- نهاد و تغییر نهادی

نهاد، مجموعه به‌هم پیوسته‌ای از قواعد تنظیمی^۳، هنجاری^۴، شناختی^۵ و ساختاری^۶ است که حاصل فعالیت کنشگران موجود در یک صنعت یا یک عرصه^۷ است (Scott, 2013). نهاد، مجموعه به‌هم پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهد بگونه‌ای که قاعده بازی حاکم بر صنعت را تعیین و در نهایت، خط سیر مشخصی برای تقویت برخی



شکل (۱): چارچوب نظری پژوهش

فعالیت‌ها و محدودیت برخی دیگر، ایجاد می‌کند (Kemp, et al., 1998)(Garud & Jain, 1996) (Dosi, 1982). هرگونه تغییر در نهاد (قواعد بازی)، ممکن است با ایجاد تغییر در رفتار کنشگران (نحوه بازی) همراه باشد (Scott, 2013).

در مورد صنعت زیست‌داروی ایران، شاکله اصلی تغییر نهادی به‌وقوع پیوسته، شکل‌گیری نوع جدیدی از «ساختارهای نهادی» یعنی شکل‌گیری بنگاه‌های خصوصی برخاسته از دانشگاه‌ها بوده است. عمده تغییرات نهادی و فناورانه زیست‌دارو در ایران را می‌توان پیرامون شکل‌گیری و رشد همین نوع بنگاه‌ها توضیح داد. این گونه جدید سازمانی، برای اولین بار توانست تا در «جذب دانش فناورانه از منابع متعدد» به توانمندی برسد و موفق شد تا به یکپارچه‌سازی و تجاری‌سازی فناوری‌های تولید ماده موثره زیست‌داروها دست زند.

۲-۳-۲- اقدام نهادی

اقدام نهادی، مفهومی نزدیک به فعالیت است اما با آن تفاوت‌هایی دارد؛ چرا که «فعالیت» اشاره به رفتارها و کارهای ملموس هر روزه افراد دارد درحالی‌که منظور از «اقدام نهادی»، مجموعه‌ای از فعالیت‌های منسجم و هدفمند و جدید است که رد نهادی نسبتاً ماندگاری از خود بر جای گذارند (Scott, 2013). به این ترتیب، هر فعالیتی که نوآورانه و فاقد مشابه قبلی در صنعت باشد و همچنین تأثیرات نهادی قابل توجه (مستقیم یا غیر مستقیم) داشته باشد، یک اقدام نهادی محسوب می‌شود.

۲-۳-۳- کارآفرین نهادی

تعاریف متعددی از کارآفرینان نهادی ارائه شده است. در این پژوهش، کارآفرینان نهادی، بازیگرانی هستند که درگیر اجرای فعالیت‌هایی با تأثیرات قابل توجه نهادی^۹ یا همان اقدامات نهادی هستند (DiMaggio, 1988)؛ خواه قصد از این تأثیرگذاری، کسب سود یا منفعت اقتصادی شخصی و خواه مقاصد کاملاً اجتماعی و ملی باشد. کارآفرینان نهادی می‌توانند اتحادیه‌های حرفه‌ای (Demil & Bensédrine, 2005)، بنگاه‌های کارآفرینانه (Evans, 1995)، شبکه‌ها (Dorado, 2005) و فعالان اجتماعی (Rao, et al., 2000) باشند.

۲-۳-۴- حرکت جمعی

ظهور هر گونه سازمانی جدید، دربرگیرنده یک حرکت جمعی است (Rao, et al., 2000). در این فرآیند ظهور، «کارآفرینان نهادی» نقشی حیاتی برعهده دارند؛ آنها هستند که تلاش‌های دیگران را هدایت می‌کنند تا بتوانند فرصت‌ها را تشخیص دهند؛ آنها هستند که موضوعات و مسائل پیش رو چارچوب‌بندی می‌نمایند؛ و آنها هستند که منابع را بسیج می‌کنند. کارآفرینان نهادی از این طریق به هدایت تلاش‌های جمعی می‌پردازند تا بتوانند باورهای جدید، هنجارهای جدید، و ارزش‌های جدید را به درون ساختارهای اجتماعی تزریق کنند. در این میان، این پرچمداران تغییر، سازوکارهای نهادی موجود، ائتلاف فعلی بازیگران، و چارچوب‌های ذهنی غالب را به‌عنوان اموری بدیهی و مفروض نمی‌انگارند بلکه در تلاش برای تغییر آنها و تأثیرگذاری بر عرصه سازمانی پیرامون خود هستند (Van de Ven & Garud, 1994). مدل حرکت جمعی، توسعه و تجاری‌سازی یک نوآوری فناورانه جدید را به عنوان نوعی تلاش جمعی میان بازیگران متعدد، پراکنده در نقاط مختلف و متعصب نسبت به آن نوآوری می‌بیند (Van de Ven & Garud, 1994).

از نظر نگارندگان، حرکت جمعی به این معناست که مجموعه‌ای از افراد کلیدی، از سازمان‌های مختلف و از بخش‌های متفاوت، هم‌زمان برای تحقق رسمی و غیررسمی یک هدف جمعی (که در اینجا همان اقدامات نهادی هستند) تلاش کرده باشند. این تلاش می‌تواند شامل «لابی کردن»، «بسیج منابع»، «ارائه دلیل و منطقی برای همگان در مورد ضرورت تغییر نهادی (شامل فرآیندهای گفت‌وگومانی و مشروعیت‌سازی تغییر)»، و «ایجاد روابط جدید میان بازیگران (Hardy & Maguire, 2008)» باشد.

به عبارت دیگر، اگرچه در نگاه کلاسیک، مجموعه بازیگران درگیر در توسعه فناوری، هر یک نقش تعریف‌شده‌ای دارند (مثلاً نقش دولت، تنظیمی و تامین مالی؛ نقش بنگاه، تولید و نوآوری؛ نقش دانشگاه، تولید دانش علمی و دانشجو و ...)، اما در رویکرد حرکت جمعی، همه بازیگران از بخش‌های مختلف

برای تحقق یک هدف و یا در انجام یک فعالیت ممکن است به صورت مشترک همکاری کنند و مرز بین نقش‌های کلاسیک آنها درنوردیده شود. برای مثال، در مورد صنعت مواد شیمیایی آلمان شاهد تلاش هر سه بخش دولت، دانشگاه و بنگاه‌ها در راستای افزایش بودجه بخش آموزش عالی بطور مشترک هستیم و اینگونه نیست که این نقش‌ها مثلاً تنها مربوط به دولت باشد.

۳- روش پژوهش

در این پژوهش، داده‌های مربوط به تغییرات صنعت زیست‌داروی ایران، حاصل «موردکاوی» با استفاده از مصاحبه، مشاهده مستقیم و منابع آرشیوی بوده است. در این موردکاوی، تجربه شرکت‌های داروسازی ایران در دستیابی به فناوری ماده موثره داروها طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های کیفی، از طریق انجام مصاحبه‌های متعدد، شرکت در جلسات، بازدید از شرکت‌ها، و تحلیل متون آرشیوی بدست آمده‌اند. در مجموع، ۵۷ مصاحبه نیمه‌ساخت یافته با رؤسا و مدیران میانی هفت شرکت که برای دستیابی به ظرفیت تولید تلاش کرده بودند، رؤسا و مدیران میانی «سازمان غذا و داروی ایران»، چندین تن از اساتید کلیدی دانشگاه‌های پزشکی کشور، روسای فعلی و قبلی «مرکز رشد فناوری‌های دارویی دانشگاه علوم پزشکی تهران»، چندین فرد کلیدی دیگر از موسسات و سازمان‌های مرتبط با «وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی»، و مدیران میانی سازمان لیدکو به‌عنوان تنها ارائه‌دهنده تخصصی سرمایه‌گذاری خطرپذیر کشور در حوزه زیست‌فناوری، صورت گرفت. لازم به ذکر است که اطلاعات دو شرکت نیز از منابع دیگری (نظیر اطلاعات منتشر شده در رسانه‌های عمومی و پرسش از افراد مطلع دیگر) بدست آمد چراکه یکی از این دو شرکت، حاضر به همکاری در این مطالعه نشد و رئیس شرکت دیگر نیز در دسترس تیم مطالعه قرار نگرفت. مصاحبه‌های یادشده در دو مرحله انجام شده‌اند. در مرحله اول، ۲۲ مصاحبه توسط یکی از نگارندگان در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷ و در مرحله دوم، ۳۵ مصاحبه در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ صورت گرفته است. مدت زمان مصاحبه‌ها بین ۱۵ تا ۱۲۰ دقیقه بوده که به‌طور میانگین می‌توان گفت هر مصاحبه حدود ۵۰ دقیقه به خود اختصاص داده است. شایان ذکر است که طولانی‌ترین مصاحبه‌ها مربوط به مدیران سیناژن، موسسه پاستور ایران و شفای ساری بود چرا که مطالعه اولیه نگارندگان نشان می‌داد مهمترین فعالیت‌های مرتبط با جذب توانمندی‌های ماده موثره زیستی، با پیشگامی این سه سازمان انجام گرفته است. جدول (۳) جزئیات این مصاحبه‌ها را نشان می‌دهد.

تحلیل داده‌ها در این مقاله مطابق با فرآیند پژوهش کیفی کرسول (Creswell, 2013) صورت گرفته است؛ به

جدول (۳): جزئیات مصاحبه‌ها و مشاهدات پژوهش

مشاهده مستقیم	مصاحبه	سازمان
بازدید از نزدیک از شرکت	۸ مصاحبه: ۳ مصاحبه با رئیس شرکت، ۲ مصاحبه با رئیس هیئت مدیره، ۳ مصاحبه با مدیران واحدهای تحقیق و توسعه، تولید و بازاریابی (۲ مصاحبه در مرحله اول و ۶ مصاحبه در مرحله دوم)	سیناژن
بازدید از نزدیک از شرکت	۵ مصاحبه: ۳ مصاحبه با رئیس شرکت، ۲ مصاحبه با مدیر قبلی واحد تحقیق و توسعه (۱ مصاحبه در مرحله اول و ۴ مصاحبه در مرحله دوم)	شفای ساری
بازدید از نزدیک از شرکت و مشارکت در ۱۵ جلسه شرکت	۱۰ مصاحبه: ۴ مصاحبه با سه رئیس فعلی و قبلی شرکت، ۲ مصاحبه با ۲ مدیر تولید، ۴ مصاحبه با مدیران میانی و بازدید از نزدیک از شرکت (۷ مصاحبه در مرحله اول و ۳ مصاحبه در مرحله دوم)	انستیتو پاستور ایران
بازدید از نزدیک از شرکت	۴ مصاحبه: ۴ مصاحبه با مدیران واحد تولید (یک مصاحبه از طریق تلفن) (۱ مصاحبه در مرحله اول و ۳ مصاحبه در مرحله دوم)	زیست دارو دانش
---	۳ مصاحبه: ۲ مصاحبه با سه رئیس شرکت، ۱ مصاحبه با مدیر پروژه اینترفرون آلفا (هر ۳ مصاحبه در مرحله دوم)	پارس نو ترکیب
---	استفاده از داده‌های حاصل از شرکت‌های دیگر و سایر افراد مطلع	پویش دارو
---	استفاده از داده‌های حاصل از مصاحبه‌ی رئیس شرکت شفای ساری و مدیر پروژه واکسن هپاتیت B شرکت دارو پخش	شفای بند گز
---	۲ مصاحبه (هر ۲ مصاحبه در مرحله دوم)	هلال احمر
---	۲ مصاحبه با مدیر پروژه واکسن هپاتیت B (۱ مصاحبه در مرحله اول و ۱ مصاحبه در مرحله دوم)	دارو پخش
مشارکت در ۵ جلسه	۶ مصاحبه: ۳ مصاحبه با رئیس سازمان، ۱ مصاحبه با رئیس قبلی سازمان، ۲ مصاحبه با مدیران میانی (۳ مصاحبه در مرحله اول و ۳ مصاحبه در مرحله دوم)	سازمان غذا و دارو
مشارکت در ۴ جلسه	۳ مصاحبه با سیاست‌گزاران کلیدی (۱ مصاحبه در مرحله اول و ۲ مصاحبه در مرحله دوم)	وزارت صنعت، معدن و تجارت
مشارکت در ۳ جلسه	۴ مصاحبه (۲ مصاحبه در مرحله اول و ۲ مصاحبه در مرحله دوم)	سازمان‌های دولتی دیگر
مشارکت در ۴ جلسه	۵ مصاحبه: ۴ مصاحبه با رئیس مرکز رشد فناوری‌های دارویی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱ مصاحبه با رئیس شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان (۲ مصاحبه در مرحله اول و ۳ مصاحبه در مرحله دوم)	انکوباتورها و پارک‌های فناوری
---	۵ مصاحبه (۱ مصاحبه در مرحله اول و ۴ مصاحبه در مرحله دوم)	اساتید دانشگاهی کلیدی دیگر

شرکت‌های علم محور

سازمان‌های دولتی

سازمان‌های دانشگاهی

این ترتیب که در گام اول به ساماندهی داده‌ها پرداخته شد و متن فایل‌های صوتی مصاحبه‌ها و مشاهدات میدانی به‌دقت بر روی کاغذ پیاده‌سازی گردید. سپس تلاش شد تا یک درک کلی اولیه از داده‌های بدست آمده کسب گردد و از همین رو متون پیاده‌شده چند بار مورد مطالعه قرار گرفت و یک سنتز کلی اولیه از داده‌ها بدست آمد. همزمان با این توجه به جزئیات، یادداشت‌های شخصی^{۱۱} (که حاوی ایده‌ها، عبارات کوتاه، و مفاهیم خطور کرده به ذهن نگارندگان بود) نیز در کنار متون پیاده‌شده نوشته شد.

در گام دوم، نوبت به توصیف، دسته‌بندی و تفسیر داده‌ها از طریق کدگذاری رسید. به‌طور کلی فرآیند کدگذاری، شامل دسته‌بندی هر متن به دسته‌های کوچکتر و جستجوی شواهد تاییدکننده برای آن دسته‌ها از دیگر متون مورد نظر است. از یک منظر، راهبردهای کدگذاری را می‌توان در دو سر یک طیف دسته‌بندی نمود (Crabtree & Miller, 1992): «کدگذاری با استفاده از دسته‌بندی‌های آماده‌ازقبل (یعنی با استفاده از دسته‌های موضوعی از قبل تعریف‌شده در ادبیات و چارچوب پذیرش)» و «کدگذاری‌های خودظهور (که در حین فرآیند کدگذاری به‌طور خودظهور ظاهر می‌شوند)».

فرآیند کدگذاری در این مقاله، در دو بخش متوالی انجام شد. در بخش اول که هدف، درک تحولات فناورانه در صنعت زیست‌دارو بود، از راهبرد کدگذاری نوع اول (یعنی کدگذاری با استفاده از دسته‌بندی‌های آماده‌ازقبل یا آنچه استراوس و کوربین (Strauss & Corbin, 1994) «مفاهیم حساس‌کننده»^{۱۱} می‌نامند، استفاده شد و نگارندگان، کار کدگذاری داده‌های خود را با استفاده از الگوی یادگیری فناورانه بل و پویت (Bell & Pavitt, 1993) آغاز نمودند. بر این اساس، شرکت‌ها به دو دسته «شرکت‌های تلاش‌کننده برای کسب ظرفیت تولید با حداقل تلاش فناورانه» و «شرکت‌های تلاش‌کننده برای کسب توانمندی‌های فناورانه» تقسیم شدند. البته این توضیح مهم لازم است که نگارندگان، خود را به این دسته‌بندی محدود ننمودند و آمادگی آن را داشتند تا در صورت ظهور یک دسته جدید، از آن نیز بهره‌جویند. بر این اساس، سه روش دسته‌بندی دیگر نیز یافت شد: «شرکت‌های موفق در دستیابی به فناوری زیست‌دارو/شرکت‌های شکست خورده»؛ «شرکت‌های خصوصی/شرکت‌های دولتی»؛ «شرکت‌های استفاده‌کننده از روش بسته کامل انتقال فناوری/شرکت‌های جذب‌کننده دانش از منابع متعدد داخلی و خارجی». سپس «رویکرد مقایسه‌ای مستمر»^{۱۲} تا مرحله اشباع ادامه پیدا کرد. در نهایت با تحلیل دسته‌بندی‌های بدست آمده، شرکت‌ها به چهار نسل تقسیم شدند: «نسل اول یا شرکت‌های تامین‌محور دولتی و شبه‌دولتی»^{۱۳}، «نسل دوم یا شرکت‌های علم‌محور دولتی»^{۱۴}، «نسل سوم یا شرکت‌های علم‌محور خصوصی پیشگام»^{۱۵}، و «نسل چهارم یا شرکت‌های علم‌محور پیرو»^{۱۶}. این چهار نسل از شرکت‌ها توضیح می‌دادند که چگونه دوره «توانمندی فناورانه» از دل

دوره «ظرفیت تولید» و پس از طی آزمون‌ها و موفقیت‌ها و شکست‌های متعدد سر بر آورد.

در بخش دوم و برای پاسخ به سوال «چه اقدامات (نهادی) مهمی برای شکل‌گیری شرکت‌های علم‌محور خصوصی انجام شده است؟» برای تحلیل اقدامات نهادی، ابتدا فهرستی از فعالیت‌ها استخراج گردید بگونه‌ای که این فعالیت‌ها از فعالیت‌های کلیدی تأثیرگذار بر تغییرات نهادی شناسایی شده محسوب می‌شدند. در ادامه، این فهرست بر اساس تعریف این مقاله از اقدام نهادی (در بندهای قبل) مورد بررسی قرار گرفت و سپس از طریق یک فرآیند کدگذاری و تحلیل زمینه، فعالیت‌های مرتبط، بصورت چهار اقدام نهادی مهم دسته‌بندی گردید. پس از آن، کارآفرینان نهادی عامل هر یک از این اقدامات نهادی و اهمیت هر یک از این کارآفرینان نهادی در تحقق اقدام نهادی مربوط، شناسایی و استخراج شد. در نهایت میزان تأثیرگذاری جمعی کارآفرینان شناسایی شده در تحقق اقدامات نهادی مهم، ملاک تحلیل قرار گرفت.

در بخش سوم و در پاسخ به سوال «تا چه حد این اقدامات نتیجه حرکت جمعی کارآفرینان نهادی بوده است؟» بر اساس تعریفی که از کار جمعی ارائه شد، میزان مشارکت کارآفرینان نهادی از بخش‌های مختلف دولتی و خصوصی و در قالب نقش‌های رسمی و غیررسمی برای تحقق اقدامات نهادی مشترک مورد بررسی قرار گرفت.

اعتبارسنجی نتایج بدست آمده در این مقاله مبتنی بر سه راهبرد بوده است: ۱. راهبرد استفاده از چند منبع داده (مصاحبه، منابع آرشیوی، پرسش‌سوالات یکسان از چند مصاحبه‌شونده)؛ ۲. قرار دادن نتایج پژوهش در اختیار مصاحبه‌شوندگان برای دریافت نظر آن‌ها و بازنگری فرآیند تحلیل بر اساس بازخوردها؛ ۳. بررسی کل فرآیند تحلیل توسط یکی از اساتید باتجربه در حوزه تحقیقات اقتصاد توسعه و بازنگری فرآیند تحلیل بر اساس نظرات ایشان.

۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۴-۱- تغییرات نهاد و فناوری در صنعت زیست‌داروی ایران: شکل‌گیری بنگاه‌های علم‌محور

صنعت داروسازی ایران، صنعتی است که در توسعه و تجاری‌سازی زیست‌شبهه‌داروها^{۱۷} موفقیت چشمگیری داشته است. زیست‌داروها، مولکول‌های زیستی درشت‌مولکولی هستند که غالباً بر خلاف داروهای شیمیایی، از طریق طراحی و دستکاری ژنتیکی سلول‌های تولیدکننده در محیط‌های کشت (که راکتورهای زیستی نام دارند) تولید می‌شوند (Mahboudi, et al., 2012). زیست‌شبهه‌داروها، زیست‌داروهای تقلیدی^{۱۸} هستند که پس از معرفی به بازار، توسط شرکت پیشگام تولیدکننده (که برای تایید بالینی دارو و توسعه آن مبالغ گزافی

هزینه کرده است) از سوی شرکت های دنباله‌رو تولید می‌شوند (به این دلیل که این شرکت‌ها هزینه کمی را برای آزمون‌های بالینی صرف کرده‌اند، می‌توانند دارو را با قیمت کمتری وارد بازار مصرف کنند). هم‌اکنون در ایران، بیش از ۴۰ شرکت خصوصی علم‌محور در حال فعالیت به‌منظور تجاری‌سازی محصولات زیست‌دارو هستند (بر اساس گزارش (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۳۹۳)). همچنین در سالهای اخیر، شرکت‌های علم‌محور ایرانی، قادر به توسعه زیست‌شیمی‌داروهای جدید از روی نمونه اولیه، تنها در کمتر از ۳ سال پس از معرفی نمونه اولیه توسط شرکت پیشگام بوده‌اند. برخی زیست‌شیمی‌داروهای ایرانی نظیر سینوکس^۹، اولین نمونه خود در جهان محسوب می‌شوند.

این شرکت‌ها، نتیجه وقوع یک تغییر نهادی مهم در کشور و گذار از «شرکت‌های تامین‌محور دولتی» به سمت «شرکت‌های علم‌محور خصوصی» در طی دو دهه بوده است. تحلیل داده‌های بدست آمده در این پژوهش نشان می‌دهد که این گذار نهادی را می‌توان طی چهار مرحله و از طریق شکل‌گیری چهار نسل شرکت و موسسه در صنعت زیست‌داروی ایران دانست (جدول (۴)).

- نسل اول به شرکت‌هایی اطلاق می‌شود که از اواخر دهه ۶۰ شمسی اقدامات اولیه‌ای را برای تولید ماده مؤثره زیست‌داروها انجام دادند. با این حال، عمده این فعالیت‌ها قبل از دستیابی به فناوری تولید زیست‌دارو متوقف شدند. پروژه سازمان هلال احمر، شرکت شفای بندر گز و پروژه تولید واکسن هیپاتیت B در شرکت داروپخش، مهم‌ترین این فعالیت‌ها محسوب می‌شوند.
- نسل دوم، شرکت‌هایی هستند که در دهه ۷۰ شمسی تشکیل شدند. این نسل از شرکت‌ها موفق به انتقال دانش و فناوری شدند اما از نظر تجاری موفقیت چندانی به دست نیاوردند. انستیتو پاستور ایران و شرکت شفای ساری، مهم‌ترین این شرکت‌ها در این دوره محسوب می‌شوند.
- نسل سوم شرکت‌ها، شرکت‌های کوچک خصوصی هستند که در اوایل دهه ۸۰ شمسی با تلاش کارآفرینان دانشگاهی و در قالب «شرکت‌های علم‌محور خصوصی» تأسیس شدند و موفقیت‌های فناورانه و تجاری متعددی را به دست آوردند؛ شرکت‌هایی مانند شرکت‌های خصوصی «پویش دارو» و «زیست‌دارو دانش» که با تلاش اساتید دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران در مرکز رشد فناوری‌های دارویی دانشگاه علوم پزشکی تهران آغاز به کار کردند، شرکت سیناژن که توسط اساتید و پژوهشگران وابسته به انستیتو پاستور ایران تأسیس شد و شرکت پارس نو ترکیب که توسط یکی از اساتید دانشگاه شهید بهشتی تهران بنیان‌گذاری گردید. تمایز اصلی این شرکت‌ها، پیشگام بودن آن‌ها در توسعه فناوری تولید زیست‌داروهاست. تأسیس و فعالیت این شرکت‌ها زمانی رخ داد که تا آن لحظه، هنوز شرکت‌های زیست‌فناوری خصوصی از این جنس، موفقیت تجاری خاصی را کسب نکرده بودند.

جدول (۴): شکل‌گیری چهار نسل شرکت و موسسه در صنعت زیست‌داروی ایران

موفقیت تجاری	موفقیت در انتقال دانش و فناوری	استفاده از دانش بومی	درگیر شدن فعال محققان دانشگاهی	راهبرد جذب فناوری	اندازه و ساختار و مالکیت	
---	انتقال فناوری در فاز عقد قرارداد متوقف شد	کم	کم	خرید بسته کامل در مقیاس صنعتی	بزرگ؛ شرکت وابسته به هولدینگ؛ عمومی	هلال احمر
---	انتقال فناوری در فاز عقد قرارداد متوقف شد	کم	کم	خرید بسته کامل در مقیاس صنعتی	بزرگ؛ شرکت وابسته به هولدینگ؛ عمومی	شفای بندرگز
---	در مرحله توسعه داخلی فناوری متوقف شد	کم	کم	خرید فناوری در سطح آزمایشگاهی و توسعه داخلی	بزرگ؛ شرکت وابسته به هولدینگ؛ عمومی	پروژه داروپخش
کم	این شرکت به دانش فناورانه تولید آنتی‌بیوتیک اریترومايسن از مرحله اول تخمیر تا مؤثره اریترومايسن سوکسینات دست یافت.	زیاد	زیاد	تأمین منابع فناوری از منابع متنوع داخلی و خارجی و یکپارچه‌سازی داخلی	بزرگ؛ شرکت وابسته به هولدینگ؛ عمومی، تغییر به خصوصی	شفای ساری
کم	این موسسه به دانش فناورانه تولید ماده مؤثره داروهای زیستی دست یافت.	کم	زیاد	خرید بسته کامل در مقیاس صنعتی از کشور کوبا	بزرگ؛ موسسه تحقیقاتی توسعه‌ای؛ دولتی	انستیتو پاستور ایران
موفق	موفق	زیاد	تأسیس، مدیریت، مالکیت	جذب فناوری از منابع مختلف داخلی و خارجی	شرکت متوسط؛ خصوصی	سیناژن
موفق	موفق	اطلاعاتی در دست نیست	تأسیس، مدیریت، مالکیت	جذب فناوری از منابع مختلف داخلی و خارجی	شرکت متوسط؛ خصوصی	پویش دارو
موفق	موفق	بسیار زیاد	تأسیس، مدیریت، مالکیت	جذب فناوری از منابع مختلف داخلی و خارجی با تمرکز بیشتر بر توسعه داخلی	شرکت کوچک؛ خصوصی	پارس نو ترکیب
موفق	موفق	زیاد	تأسیس، مدیریت، مالکیت	جذب فناوری از منابع مختلف داخلی و خارجی	شرکت کوچک؛ خصوصی	زیست‌دارو دانش

همچنین شکل‌گیری این شرکت‌ها، در دوره شکل‌گیری و تحولات نهادی اولیه صنعت زیست‌داروی ایران رخ داده که همین مساله، یکی از ریسک‌های اصلی پیش روی این شرکت‌ها بوده است.

- نسل چهارم، شرکت‌هایی هستند که از نظر ساختار و حاکمیت، بسیار شبیه به شرکت‌های نسل سوم می‌باشند اما تأسیس و فعالیت آن‌ها بعد از موفقیت‌های حاصل‌شده از شرکت‌های پیشگام رخ داده است. این شرکت‌ها از ثبات بیشتری در ساختار نهادی صنعت زیست‌داروی ایران برخوردار بوده‌اند.

نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که شکل‌گیری شرکت‌های علم‌محور خصوصی، نتیجه یک فرآیند تاریخی مبتنی بر یادگیری و آزمون و خطا بوده است: شکست‌های هر نسل باعث شد تا کارآفرینان با تغییر مسیر و بازبینی راهبردهای خود، روش‌ها و الگوهای جدیدی را طراحی و اجرا کنند که در نتیجه، به تدریج نسل جدیدی از شرکت‌های علم‌محور خصوصی از میان شرکت‌های تامین‌محور دولتی ظهور نمود. این شرکت‌ها، از نظر ساختار، مالکیت، مدیریت، روش دستیابی به فناوری، روش تامین مالی و در نهایت موفقیت در تولید زیست‌داروها، با کنشگران قبل از خود (یعنی شرکت‌های تامین‌محور دولتی) تفاوت زیادی دارند.

۴-۲- اقدامات نهادی تاثیرگذار بر شکل‌گیری بنگاه‌های علم‌محور

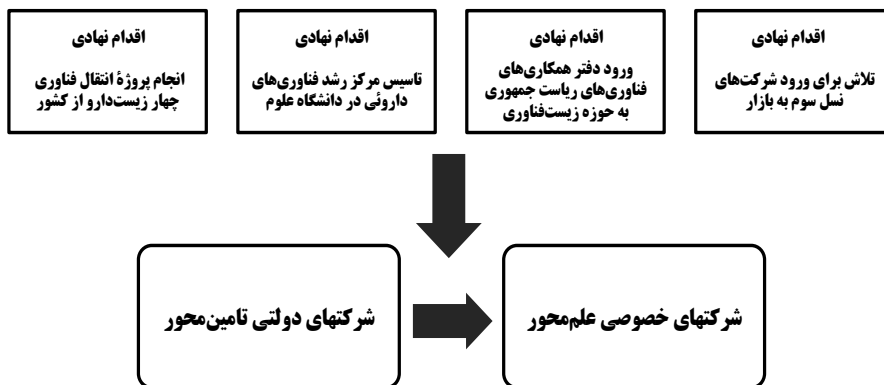
در این بخش، هدف اصلی، شناسایی و تحلیل اقدامات نهادی یا همان فعالیت‌های کلیدی و مهمی بود که بیشترین تأثیر را بر شکل‌گیری شرکت‌های علم‌محور در صنعت زیست‌داروی ایران داشته‌اند. این اقدامات نهادی در سه مرحله از دوره عمر صنعت زیست‌داروی ایران شناسایی گردیدند: اقدامات نهادی موثر در شکل‌گیری بنگاه‌های علم‌محور در ایران؛ اقدامات نهادی موثر در ایجاد فضای مناسب برای زنده ماندن و رشد این بنگاه‌ها؛ و اقدامات نهادی موثر در ورود این بنگاه‌ها به بازار.

تحلیل ما نشان می‌دهد که «انجام پروژه انتقال فناوری چهار زیست‌دارو از کشور کوبا»، «تاسیس مرکز رشد فناوری‌های دارویی در دانشگاه علوم پزشکی تهران»، «ورود تاثیرگذار دفتر همکاری‌های فناوری‌های ریاست جمهوری به حوزه زیست‌فناوری»، و «تلاش برای ورود شرکت‌های نسل سوم به بازار»، مهم‌ترین اقدامات نهادی تاثیرگذار بر تغییر نهادی صورت گرفته در صنعت زیست‌داروی ایران بوده‌اند (شکل ۲). برای مثال «انجام پروژه انتقال فناوری چهار زیست‌دارو از کشور کوبا»، که در آن انستیتو پاستور ایران و موسسه‌هایی از کوبا، قراردادی مبنی بر انتقال فناوری از کوبا به ایران منعقد کردند، اولین فعالیت موفق انتقال دانش فنی زیست‌دارو به ایران محسوب می‌شود. در این پروژه حدود ۱۰۰ نفر از کارشناسان کشور برای دوره‌های بعضاً تا ۳ ساله به کشور کوبا اعزام شدند و دانش تولید، کنترل و تضمین کیفی، و تحقیق و توسعه صنعتی زیست‌داروها را در این موسسات کوبایی آموختند. عمده دانش و زیرساخت‌های صنعتی تولید زیست‌دارو در ایران در همین دوره به دست آمد. همچنین انجام این پروژه به‌خوبی به همگان، نامناسب بودن بستر

موسسه‌های دولتی برای ورود به بازارهای محصولات پیچیده و با تغییرات سریع را نشان داد. همچنین تعداد قابل توجهی از شرکت‌های خصوصی علم‌محور نسل سوم، توسط کارشناسان و محققانی تاسیس شد که اعضای کلیدی و فعال این پروژه بودند و نحوه تجاری‌سازی زیست‌داروها را در این پروژه فرا گرفته بودند. در جدول (۵)، توضیحات بیشتر در مورد هر چهار اقدام نهادی یادشده ارائه شده است. در این جدول می‌توان تأثیرات هر اقدام نهادی، توضیح تکمیلی اقدام نهادی، و مهمتر از همه، نقل قول‌های استخراج‌شده از مصاحبه‌ها در تایید اهمیت اقدام نهادی را مشاهده کرد.

۴-۳- حرکت‌های جمعی کارآفرینان نهادی

بر اساس تحلیل نگارندگان مقاله، از آنجاکه در تحقق هر چهار اقدام نهادی شناسایی شده، جمعی از کنشگران به‌صورت رسمی و غیررسمی و با ایفای نقش‌های مختلف حضور داشته‌اند و همچنین، اقدامات نهادی، فعالیت‌های موثر بر تغییرات نهادی عام یک صنعت محسوب می‌شوند، توسعه صنعت زیست‌دارو در ایران را می‌توان نتیجه یک حرکت جمعی کارآفرینان نهادی دانست. به‌عبارت دیگر، عمده زیرساخت‌های (نهادهای) مهم که در تحول این صنعت از یک صنعت مبتنی بر شرکت‌های دولتی تامین‌محور به شرکت‌های خصوصی علم‌محور نقش داشته‌اند، نتیجه کنش‌های جمعی بوده است. در واقع نگاهی به ترکیب کارآفرینان نهادی موثر بر تحقق هر یک از این چهار اقدام نهادی نشان می‌دهد که امکانات و منابع هر سه بخش «دولتی-دانشگاهی-خصوصی (کسب‌وکار)» در تحقق هر یک از آن‌ها به‌کار گرفته شده و هیچ اقدام نهادی‌ای نبوده است که به‌طور مستقل و صرفاً از سوی «یک» کارآفرین نهادی و یا «یک» سازمان صورت گرفته باشد. از سوی دیگر، اقدامات نهادی، از یک طرف به دلیل بن‌بست‌هایی که پیش روی خود می‌بینند و از طرف دیگر به دلیل اهمیتی که در نزد کارآفرینان کلیدی دارند، خود نیز ایجادکننده و تحریک‌کننده حرکت‌های جمعی هستند. در واقع هرچند ممکن است یک اقدام نهادی، از یک فرد یا یک سازمان شروع شده باشد، اما به تدریج که با چالش‌هایی مواجه می‌گردد و اهمیت موفقیت آن از سوی کارآفرینان بخش‌های مختلف احساس می‌شود (و کارآفرینان به‌نوعی سرنوشت آینده کل صنعت را گره‌خورده در این اقدام نهادی می‌بینند)، کارآفرینان نهادی متعددی برای تحقق آن اقدام می‌کنند و از نفوذ، امکانات و توانمندی‌های خود در این زمینه استفاده می‌نمایند. در مجموع با هر انگیزه‌ای که باشد، تجربه صنعت داروسازی ایران نشان می‌دهد که در اقدامات نهادی مهم شناسایی شده، همواره تعدادی از کارآفرینان نهادی کلیدی به‌صورت «رسمی» در راس کار قرار داشته و سایر کارآفرینان نهادی به‌صورت «غیررسمی»، از آنها در تحقق اهداف حمایت کرده‌اند. برای مثال، در تجربه ورود محصولات شرکت‌های نسل سوم (نظیر سیناژن) به بازار، «معاون دارو و غذای وزارت بهداشت» به‌صورت رسمی و به‌عنوان کارآفرین نهادی کلیدی نقش ایفا می‌کند اما حمایت‌های افراد دیگر در «وزارت بهداشت»،



شکل (۲): اثر اقدامات نهادی مهم بر تغییر نهادی در صنعت زیست داروی ایران

«معاونت علمی ریاست جمهوری»، و «رسانه های تخصصی و عمومی» نقشی مکمل و البته حیاتی را در این موفقیت داشته اند. به عبارت دیگر، علاوه بر معاونت دارو و غذا، شبکه گسترده دیگری نیز در حمایت از ورود این محصولات به بازار ایران نقش داشته اند، مانند تشکیل جلسات متعدد کارآفرینان با مسوولان وزارت بهداشت؛ حمایت چند برنامه رادیویی و برخی از پزشکان متخصص از ورود داروی ایرانی به بازار.

جدول (۶)، بازیگران موثر در وقوع و تحقق اقدامات نهادی شناسایی شده را نشان می دهد (البته بدیهی است که این فهرست، شامل همه افراد درگیر در تغییرات نهادی صنعت زیست داروی ایران نمی شود). همانطور که مشاهده می شود، این بازیگران از بخش های مختلف دانشگاهی، دولتی، و خصوصی (کسب و کار) بوده اند. همچنین در تحقق هر چهار اقدام نهادی، افراد مشترکی به چشم می خوردند. برای مثال، بخش زیادی از کارآفرینان تاثیرگذار بر سرنوشت پروژه هیپاتیت B، در حدود یک دهه بعد بر سرنوشت ورود داروهای شرکت های نسل سوم به بازار و حتی شکل گیری مرکز رشد فناوری های دارویی نیز موثر بودند. همچنین کارآفرینان، در اقدامات نهادی مختلف، در سازمان های متفاوت فعالیت داشته و نقش آنها نیز متفاوت بوده است: برای مثال، در یک اقدام نهادی، نقش رسمی و در یک اقدام نهادی دیگر نقش غیررسمی داشته اند یا در یک اقدام نهادی حضور سیاسی و در اقدام نهادی دیگر نقش گفتمانی^{۲۰} ایفا کرده اند.

همچنین یک تحلیل عمیق تر نشان می دهد که اغلب این کارآفرینان، برخاسته از دو خاستگاه مهم دانشگاهی بوده اند. اولین خاستگاه، گروهی از دانشجویان فعال در رشته های علوم پزشکی بودند (اعضای انجمن اسلامی دانشجویان) که طی سال های ۱۳۶۳ تا ۱۳۶۶ با دریافت حمایت مالی دولت، به اروپا و کانادا برای یادگیری فناوری های زیست دارویی اعزام گردیدند. دومین خاستگاه، گروهی از تکنسین ها و مدیرانی بودند که توسط انستیتو پاستور ایران به کوبا برای کسب فناوری تولید واکسن هیپاتیت B اعزام شدند. این دو نسل،

جدول (۵): توضیح تکمیلی اقدامات نهادی مهم شناسایی شده در صنعت زیست‌داری ایران

نام اقدام نهادی	دوره زمانی	تاثیرات اقدام نهادی	توضیح اقدام نهادی	نقل قول‌های استخراج‌شده در تایید اهمیت اقدام نهادی
<p>پروژه انتقال فناوری چهار زیست‌دارو از کوبا در انستیتو پاستور ایران و تشکیل شرکت‌های نسل سوم از دل این پروژه</p>	ابتدای دهه ۱۳۷۰	<p>تاثیرات اقدام نهادی</p>	<p>این پروژه که طبق قرارداد فناوری بین انستیتو پاستور و موسساتی از کوبا بود اولین فعالیت موفق انتقال فناوری زیست‌دارو به کوبا محسوب می‌شود. صدها دانش زیست‌تکنولوژی صنعتی تولید زیست‌دارو در این دوره به دست آمد. علم‌رغم دانش گسب‌شده، انجام این پروژه نشان‌دهنده نامناسب بودن ظرف موسسات دولتی برای پرورش بازاریابی محصولات پیچیده و در حال تغییر سریع بوده. برخی از شرکت‌های خصوصی علم‌محور از سوی کارشناسان و دانشمندان نامی شدند که اعضای کلیدی و فعال این پروژه بودند و نحوه تجاری‌سازی زیست‌داروها را در این پروژه واگراقتند.</p> <p>در این پروژه حدود ۱۰۰ نفر از کارشناسان کشور برای دوره‌های بین ۳ تا ۵ ساله به کشور کوبا اعزام شدند و دانش تولید، کنترل و تقسیم‌کنندگی، و تحقیق و توسعه صنعتی زیست‌داروها را در این موسسات کوبایی آموختند. این کارشناسان بعدها تبدیل به کارشناسان و محققان اصلی شرکت‌های علم‌محور شدند.</p>	<p>«دو فرسنگ خامی در حمایت دارد. هم کاریش ترویج است، هم قنابل به دستگاه‌های دولتی برای حمایت‌های مختلف قانونی نهادهای از هادی‌کنک. موقیعت و دستوری مناسب به بدنه تصمیم‌گیری کشور و ثبات نسبی و ادامه مدام سیاست‌های دولتی نظیر بود»</p> <p>«دو فرسنگ‌کاری یکی از مهم‌ترین جاهایی بود که جریان اقتصاد دانش بنیان را در کشور راه‌انداخت».</p> <p>«دو نقش مهمی در پروژه زیست‌فناوری پاستور داشت».</p> <p>«در این چند سال، دفتر دولتی به زیست‌فناوری کشور کمک کرده و افکار و حمایت‌هایش نبود. حتماً اعمال سیاست‌ها هم بودند».</p>
<p>تشکیل و فعالیت معزات زینتی در دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری و ریاست کربن فضایی نهادی برای رشد شرکت‌های علم‌محور</p>	اواسط دهه ۱۳۷۰ و دهه ۱۳۸۰	<p>توضیح اقدام نهادی</p>	<p>دفتر همکاری‌های فناوری یکی از مهم‌ترین مراکز فعال در زمینه سیاست‌گذاری و ترویج توسعه فناوری در کشور است. در دهه ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰، ریاست‌جمهوری زینتی این مرکز بزرگ‌ترین و پایدارترین مرکز ترویج سیاست‌گذاری زیست‌فناوری در کشور بود. رانندگاری و حمایت از مراکز ترویجی متعدد در زمینه زیست‌فناوری، رانندگاری زیست‌تکنولوژی متعدد با پژوهشگران دانشگاهی با عنوان «آکد» (کمیته مدیریت دارو) برای تعریف پروژه‌های ضروری کشور از جمله اقدامات این معزات محسوب می‌شود. این معزات، عامل اصلی تدوین اولین سند توسعه زیست‌فناوری در کشور بود. حمایت از شرکت‌های زیست‌فناوری نظیر سپتان، پارس‌روس و شرکت‌های متعدد در زمینه ناب‌زیست‌فناوری از جمله فعالیت‌های این مرکز در توسعه زیست‌فناوری محسوب می‌شود.</p>	<p>«تشکیل و فعالیت معزات زینتی در دفتر همکاری‌های فناوری و جنب کارآفرینان این حوزه که باعث ایجاد یک شبکه غیررسمی از دانشگامیان علاقه‌مند به کارآفرینی شد».</p> <p>«۳- شبکه‌سازی برای تدوین سند سبز زیست‌دارو که زمینه نامی‌ها برای توجیه دولت و افراد کلیدی نظام در زیست‌فناوری فراهم کرد»</p> <p>«۳- سرمایه‌گذاری در ترویج زیست‌فناوری مدرن در کشور و شریک شدن اساتید دانشگاهی به انجام فعالیت‌های تجاری‌سازی زیست‌فناوری و ارائه گرت به دانشمندان مستعد در فعالیت‌های تجاری‌سازی»</p> <p>«۵- لای با دولت و وزارت بهداشت برای تصویر قرآینی و نهادهای موافق با فعالیت شرکت‌های علم‌محور»</p> <p>«۶- نقش مؤثر در تشکیل شورای عالی زیست‌فناوری کشور که عالی‌ترین ساختار حکمرانی در صنعت زیست‌داری ایران بود».</p>

ادامه جدول (۵)

نم اقدام نهادی	دوره زمانی	تأثیرات اقدام نهادی	توضیح اقدام نهادی	نتیج اقدام نهادی
تشکیل مرکز رشد فناوری‌های دارویی دانشگاه علوم پزشکی تهران و ایجاد امکان شکل‌گیری شرکت‌های علم‌محور	دهه ۱۳۸۰	ایزانه زیرساخت‌های سخت‌افزاری و تجاری‌سازی زیست‌داروها در مجاورت دانشگاه علوم پزشکی تهران به گونه‌ای که بسیاری از شرکت‌های زیست‌فناوری نسل سوم و چهارم از حمایت‌های این مرکز استفاده کرده‌اند.	مرکز رشد فناوری‌های دارویی دانشگاه علوم پزشکی تهران با حمایت معاون داروی وقت وزارت بهداشت در سال ۱۳۷۸ در ایزدکمی این دانشگاه افتتاح شد. مدیران این مرکز همزمان اولین شرکت تولید زیست‌دارو (پیش‌دارو) را تأسیس کردند. این مرکز علم پزشکی تهران، امکان قانونی و فیزیکی پژوهش و تولید زیست‌داروها را در اختیار یکپارچه‌ترین محصول از اولین شرکت مستقر در این مرکز در سال ۱۳۸۲ با حضور رئیس‌جمهور وقت در این مرکز افتتاح شد. در سال ۱۳۹۰ شمسی، بخش تولیدی پیش از ۲۰ شرکت تولیدکننده محصولات دارویی پیشرفته در این مرکز مستقر هستند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به زیست‌دارو داتاش، آسیاپادش و سامان داروی هشتم اشاره کرد.	دقت کنید تری این مرکز در قلب شهر و در نزدیکی دانشگاه می‌باشد. کار بعضی شرکت‌ها یک فضای ۱۰۰ متری کل نیاز کشور رو تولید می‌کن. حالا اگر این مرکز بود اینها باید در شعاع ۲۰ کیلومتری کارخونه می‌زدن یا کار فزوق‌العاده سخت می‌شد. شرکت ... در رفت بعد کارج کارخونه زد خیلی برای بودن و آوردن محققان مشکل داشت.» مسائلی که شرکت‌ها بیرون دارند اینجا ندارند. در الان بیش از نیمی از شرکت‌های که در پیورتک حرفی برای گفتن دارند را پیشش داده‌ام. چتر حمایتی ما برای تامین مالی، تصویب محصولات تولیدی، مالیات و معارضه در وزارت بهداشت خیلی حیاتی است.» «اینجا برای ما کار راحت‌تره چون برند اینجا خودش خیلی کارها رو حل می‌کنه دولت راحت‌تر اعتماد میکنه چون پذیرش شرکت‌ها خودش نوعی فیلتره، به‌کارگیری استعدادهای هم اینجا راحت‌تره اونجا به‌هیچ‌وجهایی رو که همه کارآفرین‌ها رفت و آمد میکنن رو ترجیح میدن به جاهای دیگه.»
تلاش برای ورود شرکت‌های نسل سوم (نظیر سینازن) به بازار و موفقیت آنها در ورود به بازار ایران	دهه ۱۳۸۰	۱- ایجاد انگیزش برای سرمایه‌گذاری شرکت‌ها و کارآفرینان ۲- یعنی (در توسعه زیست‌سپاه داروها) ۳- تغییر دیدگاه جامعه پزشکی از محصولات تولید داخلی ایران ۴- اعتماد کارآفرینان به نهادهای حکمرانی و رگولاتوری زیست دارو در ایران	یکی از مهم‌ترین اقدامات نهادی مؤثر بر شکل‌گیری صنعت زیست دارو در ایران، موفقیت بنگاه‌های نسل سوم و برخی نهادهای حاکمیتی در مدیریت ورود زیست‌داروهای ایرانی به بازار داخلی است؛ چراکه منتهی بر هنجارهای معمول در جامعه، مصرف‌کنندگان و پزشکان در آن زمان، تولیدکنندگان داخلی نیاز کشور به داروهای ارزان و وسیع‌الطیف را تأمین می‌کنند و تامین داروهای خاص و گران‌قیمت فقط از عهده تامین‌کنندگان خارجی نیاز کشور به داروهای می‌آید. به علاوه، با ورود محصول این شرکت‌ها به بازار کارآفرینان هیچ سنگبانی را منتهی بر امکان سودآوری سرمایه‌گذاری در تولید زیست‌دارو دریافت نکرده بودند. اما ورود این داروها به بازار و مدیریت دولتی حاشیه‌های اجتماعی آن به نفع شرکت‌ها باعث شد تا از طرفی جامعه پزشکی تجویزکننده دارو را کسب کنند و از سوی دیگر باعث شد تا موهبتی از سرمایه‌گذاری برای شکل‌گیری نسل بعدی شرکت‌های زیست دارو آغاز شود.	«ما طبق ضابطه‌های که ابلاغ کردیم که هر شرکت ایرانی می‌توانست از آن بهره‌مند شود. آن ضابطه اجازه می‌داد سینازن با یک کلینیکال ترنال کوتاه (آزمون پائلی) یکساله مجوز ورود به بازار را بگیرد.» لوقی سینوکس (برند ایرانی اینترفرون تا برای درمان بیماری ام‌اس) به بازار آمد یک پزشک ارزش حمایت نکرد، ما در وزارت بهداشت جلسه گذاشتیم می‌گفتند این دارو خطرناک است باید به تأیید FDA برسیم. سینازن، خپیان، فناقانی تهران را بستند. در خپیان می‌خواستند که ما دارو نداریم در حالی که داروی ایرانی وجود داشت. منظورشان این بود که ما اونکس می‌خواهیم (برند اصلی امریکایی)؛ تهدید شدیم که بیماران خودشان را جلوی وزارت بهداشت آهین می‌زنند. در شیراز هم زنده شیشه‌های دانشگاه علوم پزشکی شیراز را گذاشتند. چون بیماران مون، سال‌ها با یک دارو زندگی می‌کنند خیلی به آن حساس‌اند. در آن زمان دارویی آمریکایی را با پارانه دولتی تقریباً رایگان مصرف می‌کردند. با ورود داروی ایرانی (سینوکس) و کم شدن پارانه داروی آمریکایی، این دارو گران شد. مشابه ایرانی بسیار ارزان بود.» «اگر در برابر فشارها کوتاه می‌آمدیم و سینوکس شکست می‌خورد کل زیست دارو در ایران زمین می‌خورد و کسی جزات نمی‌کرد داروهای بعدی را به بازار بیاورد.» لوقی سینازن، این بازار که حدود ۷۰ میلیون دلار بود را به دست گرفت سرعت کار بسیار زیادتر شد. همه محققانی که روی این داروها کار می‌کردند با سرعت و انگیزه بیشتری ادامه دادند. مطمئناً کردند که می‌توانند بر اساس این ضابطه جدید سرمایه‌گذاری کنند و دولت هم حامی است.»

جدول (۶): کارآفرینان نهادی تاثیرگذار بر وقوع و تحقق چهار اقدام نهادی شناسایی شده

	کارآفرین ۱	کارآفرین ۲	کارآفرین ۳	کارآفرین ۴	کارآفرین ۵	کارآفرین ۶	کارآفرین ۷	کارآفرین ۸	کارآفرین ۹	کارآفرین ۱۰	کارآفرین ۱۱	کارآفرین ۱۲	کارآفرین ۱۳
انتقال فناوری چهار زیست دارو از کشور کوبا در انستیتو پاستور ایران و شکل گیری شرکت های نسل سوم از دل این پروژه	1 FG	2 FG	3 FG	1 FG	2 FG	2 FG	--	--	3 IN	--	--	--	--
تشکیل و فعالیت معاونت زیستی در دفتر همکاری های فناوری ریاست جمهوری و مساعد کردن فضای نهادی برای رشد شرکت های علم محور	3 IN	2 IN	3 IN	3 FG	2 IN	--	2 IN	1 FG	1 FG	--	--	--	--
تشکیل و فعالیت مرکز رشد دانشگاه علوم پزشکی تهران و ایجاد امکان شکل گیری شرکت های علم محور	3 FG IN	--	--	--	3 FG IN	2 FG	--	--	--	2 FG	1 FG	2 FN	2 FN
تلاش برای ورود محصولات شرکت های نسل سوم به بازار ایران	--	2 FN	2 FN	--	1 FG	--	3 IN	2 IN	2 IG	3 IN	2 FG	2 FN	2 FN

۱: نقش کلیدی؛ ۲: نقش مهم؛ ۳: نقش متوسط

FG: نقش رسمی دولتی؛ داشتن مسوولیت رسمی در دولت که امکان ایفای نقش در تحقق اقدام نهادی را ایجاد می کند شامل: مسوولیت های تنظیمی، مسوولیت های مستقیم مدیریتی در پروژه های دولتی، مسوولیت های مدیریتی در موسسات پژوهشی و دانشگاهی دولتی
IG: نقش غیررسمی دولتی؛ نقشی در دولت هستند که مستقیماً با اقدام نهادی مرتبط نیستند اما به واسطه آن، افراد این امکان را پیدا می کنند که برای تحقق اقدام نهادی، نقش ایفا کنند. برای مثال، ایفای نقش در سازمان های حمایت از فناوری باعث می شود تا مدیران این سازمان ها از شرکت های تولیدکننده محصولات با فناوری بالا در هر بخشی از صنعت حمایت کنند.
FN: نقش رسمی غیردولتی؛ حضور افراد کلیدی در قالب شرکت های تولیدکننده، اتحادیه ها، انجمن ها و سایر تشکلهای برای حمایت از تحقق اقدامات نهادی
IN: نقش غیررسمی و غیردولتی؛ ایفای نقش افراد کلیدی در قالب شخصی و مشارکت غیررسمی از جمله لابی برای تحقق اقدامات نهادی

سال ها بعد و پس از بازگشت به کشور، شبکه ای از کارآفرینان دانشگاهی شکل دادند و بسیاری از وقایع مهم در تغییر نهادی رخ داده در صنعت زیست داروی ایران را رقم زدند.

۵- جمع بندی

تاریخ صنایع مختلف نشان می دهد که شواهد متعددی در مورد تاثیر مهم حرکت های جمعی بر تحولات نهادی و تحولات فناورانه وجود دارد؛ خواه این حرکت های جمعی در سطح مجموعه ای از بنگاه ها و خواه به صورت همکاری مجموعه ای از کارآفرینان با فعالان دولتی یا دانشگاهی باشد. حرکت های جمعی به این معناست که مجموعه ای از افراد کلیدی، از سازمان های مختلف و از بخش های متفاوت، به صورت رسمی و غیررسمی هم زمان برای تحقق یک هدف جمعی تلاش کرده باشند.

مطالعات تا به امروز، کمتر میزان و جایگاه اهمیت حرکت‌های جمعی را (در مقایسه با کلیه فعالیت‌های مؤثر بر تحولات فناورانه و نهادی) مورد ارزیابی قرار داده‌اند. در پژوهش حاضر تلاش گردید تا یک چارچوب نظری، که بتواند تحولات فناوری و نهادی صنایع را به صورت نظام‌مند به مجموعه‌ای از فعالیت‌های جمعی به هم مرتبط متصل کند، ارائه شود. در این پژوهش، نشان داده شد که یک نکته کلیدی در درک تاثیر حرکت‌های جمعی بر تحولات فناوری و نهادی، وجود سازه‌های واسط است که بتواند به شکلی مناسب، ابتدا تغییرات فناوری و نهادی را به فعالیت‌های کلیدی ایجادکننده آنها متصل و سپس کنشگران عامل این فعالیت‌های کلیدی را (یا همان کارآفرینان نهادی) تحلیل کند و در نهایت، میزان کنش جمعی این کارآفرینان را بررسی نماید. در این مقاله، این سازه واسط، «اقدام نهادی» معرفی شد. اقدام نهادی اشاره به مجموعه‌ای از فعالیت‌های منسجم و هدفمند و جدید دارد که رد نهادی نسبتاً ماندگاری از خود بر جای می‌گذارند. به این ترتیب، هر فعالیتی که نوآورانه باشد و تاثیرات نهادی قابل توجه (مستقیم یا غیر مستقیم) داشته باشد، یک اقدام نهادی محسوب می‌شود. پس به این ترتیب، اقدامات نهادی، ستون‌هایی هستند که تغییرات نهادی بر آنها سوار شده، و البته خود آنها نیز حاصل حرکت جمعی و آگاهانه کارآفرینان نهادی هستند.

در پژوهش حاضر، از طریق به‌کارگیری همین چارچوب نشان داده شد که تغییرات نهادی و فناورانه صنعت زیست‌داروی ایران، بیش از هر چیز حاصل چهار اقدام نهادی «پروژه انتقال فناوری چهار زیست‌دارو از کشور کوبا»، «تاسیس مرکز رشد فناوری‌های دارویی در دانشگاه علوم پزشکی تهران»، «ورود دفتر همکاری‌های فناوری‌های ریاست جمهوری به حوزه زیست‌فناوری»، و «تلاش برای ورود شرکت‌های نسل سوم به بازار» بوده است؛ همچنین نشان داده شد که خود این چهار اقدام نهادی نیز حاصل تلاش جمعی شبکه‌ای از کارآفرینان نهادی کلیدی معین می‌باشد؛ به عبارت دیگر، در تحقق هر چهار اقدام نهادی، نام افراد یکسانی به چشم می‌خورد که از طریق جابجا شدن در هر سه بخش دولت-دانشگاه-کسب‌وکار و یا دارا بودن همزمان دو موقعیت در چند بخش، توانستند تغییر نهادی رخ داده در صنعت زیست‌داروی ایران، یعنی شکل‌گیری شرکت‌های علم‌محور خصوصی را رقم زنند.

همانطور که نشان داده شد، اقدام نهادی مجموعه‌ای از فعالیت‌های به هم پیوسته است. هر چند تنوع این فعالیت‌ها ممکن است طیف وسیعی را شامل شود (از پروژه‌های تولیدی گرفته تا فعالیت‌های زیرساختی) اما از نظر نگارندگان مقاله، موضوع مهم، تشخیص تاثیرات نهادی اقدام نهادی بر تغییرات نهادی صنعت است. نتایج این پژوهش، دو چارچوب تحلیلی مطرح در درک تغییرات صنعتی در نظریات کچ‌آپ را مورد نقد قرار می‌دهد. از دیدگاه چارچوب اول، سیاست‌های رسمی و از بالا به پایین دولت، پیشرانۀ اصلی تغییرات

نهادی هستند و چارچوب دوم، سازوکار بازار و منفعتِ بیشینه‌کنندهٔ بنگاه‌ها را پیش‌رانه تغییرات نهادی می‌داند. اما نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بر خلاف این دو دیدگاه، تغییرات نهادی، نتیجهٔ پروژه‌های مشترک بین کارآفرینان نهادی هر دو بخش دولتی و غیردولتی است، از یک سو حرکت‌های جمعی، یکی از مولفه‌های اصلی تغییرات نهادی هستند و از سوی دیگر، نقش‌های رسمی دولت، لزوماً محور این تغییرات رسمی نیست بلکه دولت نیز در کنار سایر بخش‌ها، خود یک «عنصر یادگیرنده» می‌باشد. این موضوع با نتایج مطالعات اوانز (۱۹۹۵) همسو می‌باشد (Evans, 1995).

سرگذشت صنعت داروسازی ایران نشان می‌دهد که به هیچ عنوان نمی‌توان نقش دولتمردان در تحولات نهادی و فناوریانهٔ صنعت را دست کم گرفت. با این حال این سرگذشت، تصویری از دولتمردانی آگاه به همهٔ زوایای تحولات صنعتی را نیز ارائه نمی‌کند (یعنی همان تصویری که برخی محققان از ذکاوت دولت‌ها در تحولات صنعتی ارائه می‌کنند)؛ در مقابل، فضایی را ترسیم می‌کند که نشان‌دهنده «یادگیری توأم و جمعی» دولتمردان و افراد غیردولتی است. اکنون سوالی که از این تحلیل برمی‌خیزد این است: چرا، چگونه و در چه شرایطی امکان یادگیری جمعی بین دولتمردان و کارآفرینان غیردولتی فراهم می‌شود؟ و چگونه این آزمون‌ها و یادگیری‌ها می‌تواند خارج از چارچوب و قاعدهٔ زمان خود اتفاق افتد؟.

References

۶- منابع

- Bell, M. & Pavitt, K., 1993. Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries.. *Industrial and corporate change*, 2(1), pp. 157-210.
- Chandler, A. D., 1969. *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. Massachusetts: MIT Press Books.
- Chandler, A. D., 1977. *The visible hand: The management revolution in American business*. . Massachusetts: Harvard University Press.
- Commons, J. R., 1924. *Legal foundations of capitalism*. United States: Transaction Publishers.
- Crabtree, B. & Miller, W., 1992. A template approach to text analysis: Developing and using codebooks. In: B. Crabtree & W. Miller, eds. *Doing qualitative research in primary care: Multiple strategies*. CA: Sage Publications, pp. 93-109.
- Creswell, J., 2013. *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications Inc.
- Davis, L. & North, D., 1971. Institutional change and American economic growth: A First Step Towards a Theory of Institutional Innovation. *The journal of Economic History*, 30(1), pp. 131-149.

- Demil, B. & Bensédine, J., 2005. Processes of legitimization and pressure toward regulation: corporate conformity and strategic behavior. *International Studies of Management & Organization*, 35(2), pp. 56-77.
- DiMaggio, P., 1988. Interest and agency in institutional theory. *Institutional patterns and organizations: Culture and environment*, Volume 1, pp. 3-22.
- Dorado, S., 2005. Institutional entrepreneurship, partaking, and convening. *Organization studies*, 26(3), pp. 385-414.
- Dosi, G., 1982. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 11(3), pp. 147-162.
- Evans, P., 1995. *Embedded autonomy: states and industrial transformation*. NJ: Princeton University Press.
- Garud, R. & Jain, S., 1996. The embeddedness of technological system. *Advances in strategic management*, Volume 13, pp. 389-408.
- Hannan, M. & Freeman, J., 1977. The population ecology of organizations. *American journal of sociology*, 82(5), pp. 929-964.
- Hardy, C. & Maguire, S., 2008. Institutional entrepreneurship. In: *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*. Singapore: Sage Publications Ltd, pp. 198-217.
- Hayek, F. A., 1973. *Rules and Order. Law, Legislation and Liberty*. London and Henley: Routledge and Kegan Paul.
- Hodgson, G. M., 1988. Economics and institutions: A Manifesto for a Modern Institutional Economics. *Journal of the History of Economic Thought*, 11(2), pp. 304-313.
- Hung, S. C. & Whittington, R., 2011. Agency in national innovation systems: Institutional entrepreneurship and the professionalization of Taiwanese IT. *Research Policy*, 40(4), pp. 526-538.
- Kemp, R., Schot, J. & Hoogma, R., 1998. Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology analysis & strategic management*, 10(2), pp. 175-198.
- Lawrence, T. B., Hardy, C. & Phillips, N., 2002. Institutional effects of interorganizational collaboration: The emergence of proto-institutions. *Academy of management journal*, 45(1), pp. 281-290.
- Lundvall, B., Joseph, K. J., Chaminade, C. & Vang, J., 2011. *Handbook of innovation systems and developing countries: building domestic capabilities in a global setting*. Edward Elgar Publishing.
- Maguire, S., Hardy, C. & Lawrence, T. B., 2004. Institutional entrepreneurship in emerging fields: HIV/AIDS treatment advocacy in Canada. *Academy of management journal*, 47(5), pp. 657-679.
- Mahboudi, F., Hamedifar, H. & Aghajani, H., 2012. Medical biotechnology trends and achievements in Iran. *Avicenna journal of medical biotechnology*, 4(4), pp. 200-205.
- Murmann, J. P., 2003. *Knowledge and competitive advantage: The coevolution of firms, technology, and national institutions*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Nelson, R., 1994. The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions. *Industrial*

and corporate change, 3(1), pp. 47-63.

Nelson, R., 2008. What enables rapid economic progress: What are the needed institutions?. *Research policy*, 37(1), pp. 1-11.

Nelson, R. & Nelson, K., 2002. Technology, institutions, and innovation systems. . *Research policy*, 31(2), pp. 265-272.

Niosi, J., 2011. Complexity and path dependence in biotechnology innovation systems. *Industrial and Corporate Change*, 20(6), pp. 1795-1826.

North, D., 1990. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge : Cambridge university press.

Rao, H., Morrill, C. & Zald, M., 2000. Power plays: How social movements and collective action create new organizational forms. *Research in organizational behavior*, Volume 22, pp. 237-281.

Scott, W. R., 2013. *Institutions and organizations: Ideas, interests, and identities*. Sage Publications.

Strauss, A. & Corbin, J., 1994. Grounded theory methodology. In: N. Denzin & Y. Lincoln, eds. *Handbook of qualitative research*. Sage Publications, pp. 273-285.

Suchman, L., Blomberg, J., Orr, J. E. & Trigg, R., 1999. Reconstructing technologies as social practice. *American behavioral scientist*, 43(3), pp. 392-408.

Van de Ven, A. H. & Garud, R., 1994. The coevolution of technical and institutional events in the development of an innovation. In: J. A. Baum & J. V. Singh, eds. *Evolutionary dynamics of organizations*. Oxford: Oxford University Press, p. 425.

Veblen, T., 1912. *The Theory of the Leisure Class: An Economic Study of Institutions*. USA: Macmillan.

Williamson, O., 1975. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press.

Williamson, O. E., 1985. *The economic institutions of capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. Free Press.

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۱۳۹۳. گزارش عملکرد. [درون خطی]

Available at: http://isti.ir/uploads/58_734_21_aboutus1.pdf

1. Dedicated Biotechnology Firms
2. private order
3. Practice
4. Regulative
5. Normative
6. Cognitive
7. Structural
8. Field
9. Profound Institutional Effects
10. Memos Writing
11. sensitizing concepts
12. Constant comparative approach
13. Government Owned Supplier Dominated Companies (GOSD)
14. Government Owned Science Base (GOSB)
15. Pioneer Privately Owned Science Based (P-POSB)
16. Follower Privately Owned Science Based (FPOSB)
17. Biosimilars
18. Imitative
19. Cinnovex
20. Discursive