

بررسی الگوهای تجاری سازی در دانشگاههای منتخب بین المللی و پیشنهاد چارچوب تجاری سازی برای آموزش عالی ایران

مقاله پژوهشی
اصیل
Original
Article

حمزه خواستار^۱، محسن امیدیان^۲، سید حسین حسینی لواسانی^۳، ایمان دایمی^۴

چکیده

هدف: تجاری سازی دانش یکی از ابزارهای درآمدزایی پایدار در دانشگاههاست. اما برای تجاری سازی علم و فناوری نیاز به الگوی مناسب تجاری سازی دانشگاههاست. هدف تحقیق حاضر بررسی الگوهای تجاری سازی دانشگاههای منتخب بین المللی و ارائه مدل مناسب برای دانشگاههای ایران بود. **روش:** پژوهش حاضر از نوع کیفی و تحلیل محتواست. نمونه آماری، ۲۰ دانشگاه از جامعه آماری دانشگاههای معتبر ایالات متحده، اروپا و آسیا بودند که دارای دفاتر تجاری سازی بوده و تجربه تجاری سازی دارند. گردآوری داده ها از طریق مطالعه اسناد و تارنمای این دانشگاهها انجام شد. در تحلیل داده ها با استفاده از تحلیل محتوا، الگوهای انتقال فناوری و تجاری سازی در این دانشگاهها بررسی شد و با ترکیب آنها با در نظر گرفتن زیست بوم دانشگاههای ایران، یک الگوی تجاری سازی پیشنهاد شد. **یافته ها:** دانشگاههای موفق در زمینه تجاری سازی، رابطه بهتر و نزدیک تری با صنایع داشته و با مشکلات آنها آشنایی بیشتری دارند. همچنین عمده ترین راهبردهای تجاری سازی، شامل تأمین مالی، تحقیقات مشترک و سرمایه گذاری مشترک و دفاتر انتقال فناوری اند. با توجه به یافته ها، تمام دانشگاهها مدل ساختاری نسبتاً مشابهی در زمینه تجاری سازی در دفتر انتقال فناوری خود داشتند. **نتیجه گیری:** وجود دفتر مسئول عملیات تجاری سازی در دانشگاهها

◆ تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۱۶

۱. دکترای سیاستگذاری در بخش عمومی؛ استادیار گروه مدیریت کسب و کار، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی. تهران، ایران (نویسنده مسئول). نشانی: تهران؛ خیابان سمیه، بین خیابان شهید قرنی و شهید نجات الهی، دانشکده مدیریت دانشگاه خوارزمی. نمابر: ۰۲۱۸۸۸۹۰۲۴۸ / khastar@khu.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت آینده پژوهی، دانشگاه عالی دفاع ملی. تهران، ایران. mohsen_omidian@yahoo.com

۳. دکترای مهندسی عمران؛ دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه خوارزمی. تهران، ایران. lavasani@khu.ac.ir

۴. کارشناس ارشد کارآفرینی، گروه مدیریت کسب و کار، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی. تهران، ایران. imandaemi@gmail.com

ضروری است. کارکنان این دفتر باید با پژوهشگران و روش کار مدیران صنایع آشنا باشند تا رابطه بین دانشگاه و صنعت به بهترین شکل برقرار شود. مالکیت اختراعی که توسط پژوهشگران، دانشجویان و کارکنان دانشگاه با استفاده از منابع دانشگاه انجام می‌شود، در اختیار دانشگاه خواهد بود. ارتباط با دانشگاه‌های معتبر بین‌المللی و پژوهش‌های مشترک نیز می‌تواند درآمد و اعتبار دانشگاه را افزایش دهد و باعث توسعه برند در سطح بین‌المللی شود.

واژگان کلیدی: تجاری‌سازی، انتقال فناوری، اختراع، دانشگاه نسل سوم.

الف) بیان مسئله

تأمین مالی همواره یکی از مهم‌ترین مسائلی است که دانشگاه‌ها با آن روبه‌رو بوده‌اند. روش فراگیر تأمین مالی دانشگاه‌ها از محل دریافت بودجه دولتی یا کمک‌های مردمی بوده است. اما وجود اساتید و پژوهشگران و دانشجویان با سطوح علمی و فناوریانه بالا و توانایی حل مسائل و مشکلات پیچیده، این امکان را به دانشگاه‌ها می‌دهد تا با تجاری‌سازی این دانش، رفاه جامعه را افزایش دهند و در کنار آن، برای پژوهشگران و دانشگاه‌ها جریان درآمدی ایجاد کنند. این کار هم از لحاظ اجتماعی مفید است و هم با افزایش توانگری مالی دانشگاه این امکان را می‌دهد که امکان پشتیبانی مالی ایده‌ها و افکار جدید فراهم شود (راوی و جانودیا، ۲۰۲۲). در چنین شرایطی، دانشگاه‌های زیادی در جهان اقدام به راه‌اندازی نهادها و فرایندهایی کرده‌اند که بتوانند از ایده‌ها و فناوری‌های جدید حمایت کرده، به تجاری‌سازی آنها بپردازند. این امر دارای منافع زیادی برای تمام افراد دخیل در این کار است.

توسعه مالکیت فکری و تجاری‌سازی آن، نقش تعیین‌کننده‌ای در ارتقای نوسازی نوآورانه تولید و افزایش رقابت‌پذیری اقتصادهای ملی در محیط اقتصادی جهانی دارد (ویرچنکو^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها پدیده نسبتاً جدیدی است. تا همین چند سال قبل به دلیل گرایش علمی و آموزشی صرف دانشگاه‌ها توجه خاصی به آن نمی‌شد؛ ولی با گذشت زمان، دانشگاه‌های بیشتری به این زمینه علاقه‌مند شده و اقدام به توسعه مفهوم و فرایندهای تجاری‌سازی در فضای آموزش عالی کرده‌اند. این کار باعث ارتباط بهتر میان دانشگاه و صنعت و بهبود و پیشرفت فناوری شده است (جانسون^۳ و همکاران، ۲۰۲۳). این روند باعث به وجود آمدن نسل جدیدی از دانشگاه‌ها شده است که

1. Ravi & Janodia
2. Virchenko
3. Johnson

به آن دانشگاه‌های نسل سوم گفته می‌شود. دانشگاه‌ها در جهان معاصر به عنوان منبع اصلی فناوری، مالکیت معنوی و نتایج تحقیقاتی‌اند که برای افزایش ظرفیت تولید و رقابت در زمینه نسل چهارم صنعت حیاتی‌اند. (روکمانا^۱ و همکاران، ۲۰۲۳)

روند تجاری سازی می‌تواند در داخل خود دانشگاه با بررسی ایده شروع شود و سپس به ثبت ایده برسد و در مراحل بعدی به عملیات تجاری سازی یا به صورت مستقیم که توسط خود دانشگاه یا واحدی مجزا ولی زیرمجموعه‌ای از دانشگاه انجام شود یا اینکه تجاری سازی به صورت غیر مستقیم با انتقال فناوری با ارائه مجوز استفاده از طرح یا فروش طرح و ایده و اختراع به فرد یا شرکتی در خارج از دانشگاه انتقال پیدا کند. همه این عملیات باعث تولید منافع مالی برای اعضای دخیل در این روند می‌شود.

دانشگاه‌ها با توانایی بالا در زمینه تحقیق و توسعه می‌توانند نقش مرکز تحقیق و توسعه بیرونی را برای بسیاری از شرکتها داشته باشند؛ از این نظر که شرکتها با تبدیل شدن به تأمین کننده مالی تحقیق، هزینه‌های خود را در زمینه تحقیق و توسعه به مقدار زیادی کاهش می‌دهند و دانشگاه نیز می‌تواند به پژوهش خود جامعه عمل ببوشاند. این راهبرد تجاری سازی (مامدوف و بایراموا، ۲۰۲۰)^۲ معمولاً به صورت تأمین مالی تحقیق، تحقیقات مشترک و سرمایه گذاری مشترک است و دفاتر انتقال فناوری در این بخش فعالیت بسیار زیادی دارند و دفتر تجاری سازی دانشگاه نیز روی این مسئله می‌تواند به خوبی کار کند.

یکی از چالشهای نظام آموزش عالی ایران که همواره مورد توجه بوده، ارتباط ضعیف بین دانشگاه و صنعت است. هر چند دولتها در سالهای اخیر از طریق حمایت از شرکتهای دانش بنیان و اکوسیستم استارت آپی کمک زیادی به افراد علاقه مند به تجاری سازی ایده‌ها کرده‌اند، اما تجاری سازی در دانشگاهها می‌تواند از مشکلاتی که ممکن است در روند کاری شرکتهای نوپای دانش بنیان ایجاد شود، به میزان زیادی کم کند و میزان موفقیت آنها را افزایش دهد.

بررسی تعداد اختراعاتی ثبت شده توسط دانشگاهها و پژوهشکده‌های موجود در ایران نیز نشان دهنده ضعف در زمینه تجاری سازی و کاربردی کردن دستاوردهای علمی است. بر اساس گزارش مؤسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام^۳ در بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳، تعداد اختراعات ثبت شده ایران، ۱۷۶۸ مورد و تعداد مدارک ثبت شده در سامانه

1. Rukmana
2. Mamedov & Bayramova
3. ISC

دبلیو.او.اس^۱ برابر ۵۴۸۶۲۷ بوده است. از این رو نسبت اختراعات به مقالات، ۰.۳۲ درصد است؛ در حالی که این نسبت برای ژاپن ۸۶ درصد، کره جنوبی ۵۴ درصد، سوئد ۱۷ درصد و هند ۹.۵۹ درصد بوده است (مؤسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام، ۲۰۲۳). این مقایسه نشان می‌دهد که نسبت اختراعات ثبت شده به مقالات منتشر شده در ایران بسیار پایین است و از این رو، درک اینکه دانشگاه‌های برتر دنیا چگونه توانسته‌اند در زمینه ثبت اختراعات و تجاری‌سازی فناوری پیشگام باشند، بسیار حیاتی است.

با توجه به اینکه نیاز به حمایت معنوی و ثبت اختراعات و تجاری‌سازی ایده‌ها در دانشگاه‌های ایران به شدت احساس می‌شود، این پژوهش قصد دارد با شناسایی و بررسی الگوهای متنوع دانشگاه‌های برتر و منتخب جهان در زمینه ثبت اختراع و اجرای تجاری‌سازی، روش کار آنها را بررسی و الگوی مناسب برای دانشگاه‌های متقاضی توسعه سطح تجاری‌سازی ارائه کند.

۱. ادبیات تحقیق

یک) تجاری‌سازی

تجاری‌سازی، فرایند تبدیل اختراع یا ابداع به محصول، خدمت یا فرایند تجاری دوام‌دار است (کوئیس، ۲۰۱۱: ۱۷). در دیکشنری کمبریج (۲۰۱۷)، فرایند آماده‌سازی یک محصول یا خدمت برای فروش به عموم، تجاری‌سازی^۳ گفته می‌شود. در دیکشنری آکسفورد (۲۰۱۷)، فرایند مدیریت یا اجرای چیزی برای کسب منافع مالی، تجاری‌سازی گفته شده است. به طور کلی، فرایند معرفی یک محصول جدید یا روش تولید به بازار تجاری، تجاری‌سازی گفته می‌شود (جولی، ۱۹۹۷). طبق تعریف سازمان دارایی‌های فکری جهانی^۵ (۲۰۲۴)، مالکیت فکری به عنوان «ساخته‌های ذهن بشر، شامل اختراعات، کارهای ادبی و هنری، طرحها و نشانه‌ها، نامها و تصاویری که در تجارت استفاده می‌شود» تعریف شده است. دارایی فکری، نقطه کلیدی رشد و توسعه و رقابت‌پذیری است. توسعه دانش، محرک اصلی رشد اقتصاد در قرن ۲۱ است و به بیان ساده، حقوق دارایی‌های فکری، ابزار اصلی فرایند نوآوری است. (کوئیس، ۲۰۱۱)

1. WoS
2. Kubis
3. Commercialization
4. Jolly
5. World Intellectual Property Organization (WIPO)

در ایالات متحده آمریکا؛ حق اختراع، پذیرش حق مالکیت برای مخترع است که توسط دفتر ثبت اختراع و نشان تجاری ایالات متحده^۱ صادر می‌شود. بر اساس تعریف این دفتر (۲۰۲۴)، سه نوع اختراع وجود دارد: اول، اختراعات کاربردی^۲ که برای هر شخص که فرایندی جدید و مفید، ماشین، موضوع تولید یا هر چیز جدید یا توسعه مفید را اختراع یا کشف کند، پذیرفته می‌شود. دوم، اختراعات طراحی^۳ که می‌تواند برای هر کس که یک طرح تزئینی جدید و اورجینال برای یک موضوع تولید اختراع کند، پذیرفته شود؛ سوم، اختراعات گیاهی^۴ که می‌تواند برای هر کس که هر گونه‌ای یا گونه جدیدی از گیاهان را اختراع، کشف یا به صورت غیر جنسی تکثیر کند، پذیرفته شود.

طی دو دهه گذشته، قوانین ثبت اختراع و تجاری سازی در سطح جهان بسیار قوی تر شده است (مارتینز و گولک،^۵ ۲۰۰۳). این امر باعث افزایش فعالیت اعطای مجوز شده و اثرات مثبتی بر فناوری داشته است (شیهان و همکاران،^۶ ۲۰۰۴). البته محافظت قوی از اختراع، موجب تقویت تحقیق و توسعه بیشتر در کشورهای با درآمد بالا می‌شود. (کیان،^۷ ۲۰۰۷)

دو) انتقال فناوری و تجاری سازی در دانشگاهها

انتقال فناوری و تجاری سازی در دانشگاهها به صورت غیر رسمی از دانشگاههای انگلستان (مانند آکسفورد و کمبریج)، با ارائه مشاوره اساتید دانشگاهی به مشاغل مختلف شروع شد (روپکه،^۸ ۱۹۹۸). طی سالهای اخیر در آمریکا، دانشگاهها در زمینه فروش دانش خود به افراد و شرکتهای فعال تر شده اند؛ هر چند تجاری سازی در دانشگاههای آمریکا از زمانهای بسیار قبل تر هم انجام می شده است. جالب توجه است که تا سال ۱۹۷۵، اکثر مدیران و اساتید دانشگاه، مخالف کسب درآمد از پژوهشها و بخش آموزش بودند. اما با گذشت زمان، این مسئله تغییر کرد (بوک،^۹ ۲۰۰۳). امروزه فرصتهای کسب درآمد از داراییهایی فکری بسیار گسترش یافته است؛ از علوم کامپیوتر و شیمی زیستی تا بخشهای ورزشی. بعلاوه، دوره های آموزشی اجرا شده در دانشگاه نیز جریان درآمدی زیادی ایجاد کرده و این مؤسسات به دنبال کارآفرینی در حوزه آموزش اند. (جیانودیس و میک،^{۱۰} ۲۰۲۰)

1. USPTO
2. Utility Patents
3. Design Patents
4. Plant Patents
5. Martinez & Guellec
6. Sheehan, Martinez & Guellec
7. Qian
8. Röpke
9. Bok
10. Gianiodis & Meek

تغییر قوانین محافظت از دارایی‌های فکری در سال ۱۹۸۰ که در آمریکا به بای-دول^۱ شناخته می‌شود؛ با حذف قوانین دست‌وپا گیر، روابط دانشگاه و صنعت را توسعه داد. همچنین به دانشگاهها اجازه داد تمامی تحقیقاتی که با بودجه فدرال یا سازمانهای وابسته به دولت انجام می‌شود، بر خلاف گذشته که در اختیار دولت بود، به نام خود دانشگاه ثبت شود و در مالکیت دانشگاه باشد و دانشگاه اجازه تصمیم‌گیری و مذاکره برای دریافت پروانه آن را داشته باشد. در این بازه، بیشتر محصولات در صنایع، از توسعه در دانشگاهها به دست آمدند. (سیگل و همکاران، ۲۰۰۳)^۲

قوانین مشابه بای-دول سال ۲۰۰۴ در برزیل نیز تصویب شد. این کشور با راه‌اندازی مراکز نوآوری فناورانه^۳ توانست بر افزایش ثبت اختراع در دانشگاههای خود اثرگذار باشد (فرانکو و هاسه، ۲۰۱۵)^۴. کشور ژاپن نیز با تغییر در قوانین خود در سال ۲۰۰۴ که مالکیت دارایی فکری تولیدشده در دانشگاهها را به خود دانشگاهها واگذار کرد، تأثیر بزرگی بر انتقال فناوری و تجاری‌سازی داشت. بیشترین میزان رشد ارتباط دانشگاه با صنعت در ژاپن، در سالهای ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ بوده است (یاماموتو، ۲۰۱۷)^۵. در دولت مالزی پس از بحران مالی سال ۱۹۹۷، تجاری‌سازی دارایی‌های فکری، یکی از برنامه‌های اصلی توسعه پایدار شد. دولت ضمن تصویب سیاستهای تشویقی برای افزایش ورود بخش خصوصی به تحقیق و توسعه، مؤسساتی را برای تسهیل تجاری‌سازی در نظر گرفت. همچنین برای افزایش تجاری‌سازی، دانشگاهها را تشویق به تأسیس دفاتر انتقال فناوری کرد (اوسمان و همکاران، ۲۰۱۴)^۶. در اتحادیه اروپا نیز به‌گزینی‌های^۷ اساسی به منظور یافتن موارد اثربخش برای توسعه تجاری‌سازی ایجاد شد. (پولت و همکاران، ۲۰۰۱)^۸

پژوهشها اهمیت وجود مسئول برای بازاریابی تحقیق و توسعه دانشگاهی را مشخص کرد و در همین راستا، ساختار سازمانی دفاتر انتقال فناوری ایجاد شد (ماچواستادلر و همکاران، ۲۰۰۷)^۹. اولین دفتر اعطای مجوز بهره‌برداری فناوری نوین، سال ۱۹۶۹ در دانشگاه استنفورد راه‌اندازی شد. در دهه ۱۹۸۰، دانشگاههای آمریکا مانند استنفورد، برکلی، ام.آی.تی و

-
1. Bayh-Dol
 2. Siegel, Waldman & Link
 3. Technological Innovation Center (TIC)
 4. Franco & Haase
 5. Yamamoto
 6. Othman, Haiyat & Kohar
 7. Benchmarking
 8. Polt, Gassler & Schibany
 9. Macho-Stadler, Pérez-Castrillo & Veugelers

پنسیلوانیا، تغییراتی در روند انتقال فناوری خود ایجاد کردند و دفاتر ثبت اختراع را به دفاتر انتقال فناوری با معنای جدید تغییر دادند. این دفاتر علاوه بر مدیریت اختراع و اعطای مجوز، با حضور متخصصان بازاریابی با تجربیات تجاری، اقدام به بازاریابی برای اختراعات دانشگاه در شرکت‌های خصوصی نیز می‌کنند (ارجیرس و لیسکیند،^۱ ۱۹۹۸). برای انتقال بهتر دانش به خارج از دانشگاه و در واقع تجاری‌سازی؛ دفتر انتقال فناوری در دانشگاه، نقش تسهیلگر را بازی کرده، مشکلات مخترع یا صاحب ایده را کاهش می‌دهد و بدین ترتیب، پژوهشگر می‌تواند بر کار خود تمرکز داشته باشد. (شیلد و پرکمان،^۲ ۲۰۱۵)

دفتر انتقال فناوری در دانشگاه‌ها می‌تواند بین دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات و بخش خصوصی برای انتخاب بهترین مراکز تحقیقاتی، رقابت ایجاد کند (راوی و جانودیا، ۲۰۲۲). علاوه بر این، سبب کسب درآمد از مجوز بهره‌برداری و حق امتیاز برای دانشگاه می‌شود که می‌توان برای سرمایه‌گذاری مجدد در تحقیقات از آن استفاده کرد. (وان نورمن و ایسنکوت،^۳ ۲۰۱۷)

دفاتر انتقال فناوری در تمامی دانشگاه‌ها چند وظیفه مشترک دارند. آنها موظف‌اند پس از اعلام اختراع، بررسی کنند که آیا ایده یا اختراع ارائه شده، قابلیت ثبت به عنوان اختراع را دارد یا خیر. سپس بررسی می‌شود که کاربردهای این اختراع چیست و آیا پتانسیل تجاری‌سازی کافی را دارد یا خیر. پس از آن، موارد دیگر مربوط به اختراع، از سرمایه لازم تا بحث بازاریابی مورد نیاز برای آن بررسی می‌شود. در مواردی اگر طرح ارزش تجاری نداشته باشد، ولی دارای اثر مفیدی بر جامعه باشد، آن را به کانال‌های غیر تجاری معرفی می‌کنند. البته ارزش تجاری‌سازی و ثبت اختراع با توجه به سیاست‌های دانشگاه‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد (همان). برای مثال، دانشگاه استنفورد برای اختراعی که سالانه کمتر از ۱۰۰ هزار دلار درآمد ایجاد کند، ثبت انجام نمی‌دهد (نلر،^۴ ۲۰۰۱). در برخی موارد نیز ممکن است طرح برای ثبت به عنوان اختراع مناسب نباشد؛ ولی کپی‌رایت برای آن مناسب باشد. (وان نورمن و ایسنکوت، ۲۰۱۷)

برای افزایش اثربخشی دفتر انتقال فناوری و تجاری‌سازی، باید موارد خاصی رعایت شود؛ از جمله اینکه، باید هر اختراعی در دانشگاه به دفتر انتقال فناوری اعلام شود. اعلام رسمی از طریق فرم، این امکان را به دفتر می‌دهد تا بتواند قابلیت تجاری‌سازی آن را به روش

1. Argyres & Liebeskind
2. Schildt & Perkmann
3. Van Norman & Eisenkot
4. Kneller

دقیق ارزیابی کرده و قابلیت اختراع پذیر بودن آن را نیز بررسی کند و تصمیم بگیرد که آیا باید اختراع داخلی ثبت شود یا ثبت بین‌المللی شود. (سیگل و همکاران، ۲۰۰۳)

بخش مهم دیگر در دفتر انتقال فناوری، بخش بازاریابی است که باید به دقت انجام شود تا شرکای بالقوه برای این فناوری به درستی شناسایی شوند و بتوان نتیجه پژوهش یا محصول را با موفقیت تجاری‌سازی کرد (جنسن و تورسبای، ۲۰۰۱)^۱. مرحله مهم بعدی در دفتر انتقال فناوری، مذاکره برای اعطای مجوز است که دفتر با شرکتهای یا کارآفرینان علاقه‌مند به محصول انجام می‌دهد و برای دانشگاه نیز دارای منفعت مالی است. البته این دفتر پس از قرارداد اعطای مجوز، مسئول پیگیری قراردادها و در صورت لزوم، مذاکره مجدد است.

افزایش فشارهای سیاستی به دانشگاهها برای کمک به رشد اقتصاد رقابتی (گرینوی و هاینس، ۲۰۰۰)^۲ باعث رشد همکاری دانشگاهها با صنعت شد. لاج و شانکرمن^۳ (۲۰۰۸) با بررسی ۱۰۲ دانشگاه آمریکا نشان دادند که انگیزه تجاری‌سازی در دانشگاههای خصوصی بسیار بیشتر از دانشگاههای دولتی است. همچنین دانشگاههای خصوصی درآمد بیشتری از مجوز بهره‌برداری دارند و حق امتیازهای اختراع بیشتری نیز دارند؛ بنابر این، دارای درآمد بیشتری اند و در تقسیم منافع، درصد بالایی از درآمد را به مخترع می‌دهند که خود باعث جلب دانشمندان بیشتر به دانشگاههای خصوصی می‌شود. علاوه بر این، دفاتر اعطای مجوز در دانشگاههای خصوصی، کارایی بیشتری دارند؛ یعنی هم اثربخش‌تر عمل می‌کنند و هم فعالیتهای تجاری‌سازی و انتقال فناوری را بهتر انجام می‌دهند. این دفاتر در دانشگاههای خصوصی، اختیارات بیشتری دارند و حق دارند برای هر اختراعی که در دانشگاه اعلام می‌شود، عملیات تجاری‌سازی انجام دهند؛ همچنین در مذاکرات اعطای مجوز و پیدا کردن علاقه‌مندان به فناوری، دارای اختیارات زیادی‌اند و در تمام جوانب تجاری‌سازی، امکان تصمیم‌گیری و اجرا دارند.

ب) روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعه تطبیقی مستندات به صورت تحلیل محتوای کیفی است. جامعه مورد بررسی، دانشگاههای معتبر از ایالات متحده آمریکا و اروپا و آسیا می‌باشند. گردآوری داده‌ها از تارنمای دانشگاههای منتخب انجام شده است. برای ارائه الگوی تجاری‌سازی

1. Jensen & Thursby
2. Greenway & Haynes
3. Lach & Schankerman

بررسی الگوهای تجاری سازی در دانشگاه‌های منتخب ... ۶۱

دانشگاهها در ایران، فرایندها و روشهای تجاری سازی در ۲۰ دانشگاه منتخب بررسی شد. دانشگاههایی در این پژوهش به عنوان نمونه انتخاب شدند که دارای دفاتر تجاری سازی و همچنین دارای فرایند کامل و تجربه تجاری سازی موفق بوده‌اند. با توجه به این معیارها، در این پژوهش ۱۰ دانشگاه اول آمریکا از نظر تجاری سازی، طبق رتبه بندی مؤسسه میلکن^۱ شامل دانشگاههای یوتا، کلمبیا، فلوریدا، بریگهام یانگ، استنفورد، پنسیلوانیا، واشینگتن، مؤسسه فناوری ماساچوست (ام.ای.تی)، مؤسسه فناوری کالیفرنیا (کلتک) و دانشگاه کارنگی ملون بررسی شدند. علاوه بر این، روند انتقال فناوری و تجاری سازی در پنج دانشگاه آمریکایی دیگر، شامل دانشگاه هاروارد، دانشگاه فنی میشیگان، دانشگاه جنوب کالیفرنیا، دانشگاه کالیفرنیا لس آنجلس و دانشگاه برکلی کالیفرنیا، همچنین دو دانشگاه کمبریج و آکسفورد از انگلستان، دانشگاه زوریخ از سوئیس (دفتر انتقال فناوری این دانشگاه به صورت اشتراکی برای سه دانشگاه زوریخ، بازل و برن انجام فعالیت می کند) و دانشگاههای مالایا و کبانگ سان از مالزی نیز بررسی شد.

جدول ۲، شامل دانشگاههای منتخب در این پژوهش و دستاوردهای دفاتر انتقال فناوری آنها از نظر تعداد ثبت اختراعات، تعداد پروانه های صادر شده، تعداد شرکتهای نوپا و همچنین درآمد کسب شده و الگوی تقسیم منافع حاصل از صدور مجوز بهره برداری است.

جدول ۲: دستاوردهای دفاتر انتقال فناوری و نحوه تقسیم منافع حاصل از صدور پروانه ثبت در دانشگاههای منتخب (تارنمای دفاتر تجاری سازی دانشگاههای منتخب)

دانشگاه	ثبت اختراع	تعداد پروانه	تعداد استارتاپ	درآمد (میلیون دلار)	سهام مخترع	سهام دفتر	سهام دانشگاه
یوتا	-	-	۶۹ طی ۲۰۱۵-۲۰۱۲؛ در کل ۲۷۰	۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵؛ از ۲۱۱۸ مجوز بهره برداری	۴۰٪ تا ۱۰۰ هزار دلار تا ۳۵٪ تا ۲۰۰ هزار دلار تا ۳۳٪ بالاتر	۶۰٪ تا ۷۷٪	

¹ Milken Institute

دانشگاه	ثابت اختراع	تعداد پروانه	تعداد استارت‌آپ	درآمد (میلیون دلار)	سهام مخترع	سهام دفتر	سهام دانشگاه
کلمبیا	۳۵۰	۱۰۰	۲۰	-	تا ۴۰٪ تا ۱۲۵ هزار دلار	۲۰٪	تا ۴۰٪ تا ۱۲۵ هزار و ۶۰٪ بالاتر
فلوریدا	از ابتدا بیش از ۶۰۰	۱۲۲	از ابتدا ۱۸۶	تاکنون ۲۳۵	تا ۴۰٪ تا ۵۰۰ هزار دلار	تا ۶۰٪ تا ۷۵٪	تا ۶۰٪ تا ۷۵٪
بریگهام یانگ	در ۴۱ ۲۰۱۶	در ۶۶ ۲۰۱۶	در ۱۹ ۲۰۱۶	در ۳۱۷۹۹۹۲ ۲۰۱۶	۴۵٪	۲۷.۵٪	۲۷.۵٪
استنفورد	از ابتدا بیش از ۸۰۰۰۰	-	از ابتدا ۵۰۰۰ ۲۰۱۴ تعداد ۹۱۴	-	۳۳٪	۳۳٪	۳۳٪
پنسیلوانیا	در ۱۱۱ و ۲۰۱۷ از ابتدا ۸۶۹	-	در ۲۳ ۲۰۱۷	-	۳۰٪	۷۰٪	-
واشینگتن	-	در ۱۰۳ ۲۰۱۶	در ۷ ۲۰۱۶	در ۱۰ ۲۰۱۶	۳۵٪	۲۵٪	۴۰٪
ام.آی.تی	در ۲۷۹ ۲۰۱۶	در ۱۱۰ ۲۰۱۶	در ۲۵ ۲۰۱۶	۶۲	۳۳٪	۱۷٪	۵۰٪
کلتک	۱۲۰	۵۰	-	-	۲۵٪	۷۵٪	-
کارنگی ملون	در ۵۵ ۲۰۱۶	-	در ۸ ۲۰۱۶ و	در ۱۶.۱ ۸.۴ و ۲۰۱۶ ۲۰۱۷ در	تا ۵۰٪ تا ۶۵٪	۳۵٪ تا ۵۰٪	-

بررسی الگوهای تجاری‌سازی در دانشگاه‌های منتخب ... ۶۳

دانشگاه	ثبت اختراع	تعداد پروانه	تعداد استارت‌آپ	درآمد (میلیون دلار)	سهم مخترع	سهم دفتر	سهم دانشگاه
	در ۷۴ ۲۰۱۷		در ۱۰ ۲۰۱۷				
هاروارد	در ۱۲۲ ۲۰۱۶ در ۱۵۱ ۲۰۱۷	در ۵۱ ۲۰۱۶ در ۴۶ ۲۰۱۷	در ۱۴ ۲۰۱۶ در ۱۴ ۲۰۱۷	در ۳۷.۸ ۲۰۱۶ در ۳۴.۴ ۲۰۱۷	%۳۵	%۶۵	
فنی میشیگان	-	-	-	-	۱۰۰٪ تا ۱۰۰۰ دلار از ۱۵٪ تا ۱۰۰۰ هزار ۳۰ دلار؛ از ۵۰٪ تا ۳۰ هزار تا ۱۸۰ هزار دلار؛ ۳۳٪ بالاتر	از ۰٪ تا ۶۶٪	
جنوب کالیفرنیا	-	-	-	-	%۵۰	%۵۰	
کالیفرنیا - لس‌آنجلس	در ۱۲۱ ۲۰۱۶ در کل ۱۰۷۵	۱۱۴ در ۲۰۱۶	در ۲۱ ۲۰۱۶	در ۶۵.۹ ۲۰۱۶	%۳۷.۵	%۶۲.۵	
کالیفرنیا - برکلی	-	-	از ابتدا ۲۰۶	از ابتدا ۲۵۰	%۱۵	%۸۵	
کمبریج	-	در ۱۲۷ ۲۰۱۶	-	بین ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۶ مبلغ ۲۲.۵ پوند	تا ۹۰٪ تا ۱۰۰ هزار پوند	تا ۵٪ تا ۱۰۰ هزار	تا ۵٪ تا ۱۰۰ هزار

دانشگاه	ثبت اختراع	تعداد پروانه	تعداد استارت‌آپ	درآمد (میلیون دلار)	سهام مخترع	سهام دفتر	سهام دانشگاه
					تا ۶۰٪ تا ۲۰۰ هزار پوند ۳۴٪ بالاتر	تا ۲۰٪ تا ۲۰۰ هزار ۳۳٪ بالاتر	تا ۲۰٪ تا ۲۰۰ هزار ۳۳٪ بالاتر
آکسفورد	۲۴۹۰ در ۲۰۱۵ ۲۸۷۳ در ۲۰۱۶	۵۹۷ در ۲۰۱۵ در ۸۵۵ ۲۰۱۶	۵ در ۲۰۱۵ در ۲۱ ۲۰۱۶	۲۴.۵ در ۲۰۱۵ در ۲۲.۲ ۲۰۱۶	تا ۵۰ هزار ۸۲.۵٪ بین ۵۰ تا ۵۰۰ هزار ۴۵٪ بالاتر ۲۲.۵٪	حساب منافع عمومی -۱۳.۸٪ -۳۰٪ ۴۰٪	دپارتمان -۲۵٪ ۳۷.۵٪
مالایا	-	-	-	-	-	-	-
کبانگ‌سان	-	-	-	-	تا ۲۵۰ هزار رینگت ۷۰٪ از ۲۵۰ هزار تا ۱ میلیون رینگت ۵۰٪ بالاتر از ۱ میلیون رینگت ۴۰٪	۲۰٪ ۳۰٪ ۳۰٪	۱۰٪ ۲۰٪ ۳۰٪
زوریخ	-	-	-	-	۵۰٪ تا ۱ میلیون کرون	۵۰٪ تا ۱ میلیون کرون ۶۶٪ بالاتر	

دانشگاه	ثابت اختراع	تعداد پروانه	تعداد استارت‌آپ	درآمد (میلیون دلار)	سهام مخترع	سهام دفتر	سهام دانشگاه
					۳۴٪ بالا تر		

برای تحلیل داده‌ها از تکنیک تحلیل محتوا استفاده شده است. بدین منظور، مستندات دریافت‌شده از تارنمای دانشگاه‌های منتخب، با روش تکنیک تحلیل محتوا، بررسی و مهم‌ترین تشابهات و تفاوت‌های آنها در زمینه روشها و فرایندهای تجاری‌سازی مطالعه شد. یافته‌های این بررسی و همچنین الگوی پیشنهادی در ادامه ارائه می‌شود.

ج) یافته‌ها

بررسی مستندات موجود در تارنمای دانشگاه‌های منتخب نشان می‌دهد که وجود دفتری که مسئول عملیات تجاری‌سازی باشد و تمام فعالیتهای مربوط به انتقال فناوری و تجاری‌سازی را در دانشگاه انجام دهد، ضروری است. این دفتر معمولاً دفتر انتقال فناوری نامیده می‌شود. وجود چشم‌انداز و مأموریت برای این دفتر و اعلام آن در تارنمای دفتر انتقال فناوری می‌تواند نکته مثبتی در روند کاری این دفاتر در دانشگاهها باشد. بیانیه چشم‌انداز و مأموریت این دفتر می‌تواند روی افرادی که می‌خواهند با این دفتر کار کنند، از پژوهشگران و مخترعان داخل و خارج دانشگاه تا کارآفرینان و صنایع به عنوان شریک تجاری، تأثیر مثبتی بگذارد. یکی از نکات مورد توجه، وجود بخش معرفی محصولات آماده صدور مجوز بهره‌برداری در تارنمای دفاتر انتقال فناوری دانشگاههاست تا صنایع بتوانند به راحتی فناوری مورد نیاز در صنعت خود را در آن پیدا کرده، برای دریافت پروانه بهره‌برداری آن اقدام کنند. به این صورت، دفتر انتقال فناوری به عنوان منبعی برای یافتن فناوری‌های جدید برای صنایع در نظر گرفته خواهد شد.

در بیشتر دفاتر انتقال فناوری، انجام ثبت اختراع و محافظت از دارایی‌های فکری دانشگاه توسط دفاتر حقوقی ثبتی طرف قرارداد دانشگاه انجام می‌شوند و دفاتر به صورت مستقیم برای عمل ثبت اقدام نمی‌کنند. علت آن نیز روند حقوقی خاص در زمینه ثبت اختراع و نیاز به تجربه بالا در این زمینه است که باعث می‌شود این روش، صرفه اقتصادی و زمانی بیشتری برای دفتر انتقال فناوری به همراه داشته باشد. از سوی دیگر، برون‌سپاری این کار، میزان خطا در تکمیل کردن فرمها و فرایند ثبت را کاهش می‌دهد.

در تمامی دانشگاه‌های بررسی شده، مالکیت اختراعی که توسط پژوهشگران، دانشجویان و کارکنان دانشگاه انجام می‌شود، در اختیار دانشگاه است. در زمان ثبت نام، فرد یا تیم اختراع به عنوان مخترع ثبت می‌شود و مالک اختراع نیز دانشگاه خواهد بود؛ مگر آنکه در قرارداد اولیه‌ای که دانشگاه با پژوهشگر بسته است، روش دیگری توافق شده باشد. مالکیت اختراعات اگر با استفاده از منابع دانشگاه انجام شده باشند یا وابسته به تحقیقات مخترع در دانشگاه باشند، در اختیار دانشگاه قرار خواهد گرفت؛ اما اگر اختراعی بدون استفاده از منابع دانشگاه یا با زمینه‌ای متفاوت انجام شده باشد، مالکیت آن در اختیار مخترع خواهد بود.

نکته مهم دیگر در زمینه صدور مجوز بهره‌برداری، مذاکره دفتر انتقال فناوری با کارآفرین یا صنایع است. به همین دلیل، قدرت مذاکره کارکنان صادرکننده مجوز در دفتر اهمیت زیادی دارد. در این مذاکره است که روی شرایط مجوز و مبالغ آن چانه‌زنی انجام می‌شود و اگر نیروهای دفتر انتقال فناوری دانشگاه در زمینه مذاکره تجربه زیادی داشته باشند، می‌توانند درآمد بیشتری برای دانشگاه ایجاد کنند.

راهبرد دیگری که در الگوی تجاری‌سازی دانشگاه‌ها نشان داده شده است، راه‌اندازی شرکت‌های نوپاست. معمولاً در مراحل اولیه فرایند تجاری‌سازی، پس از ارزیابی اختراع توسط دفتر انتقال فناوری دانشگاه، در جلسه‌ای با حضور مخترع درباره انتخاب راهبرد تجاری‌سازی تصمیم‌گیری می‌شود. در مواردی مخترع یا تیم پژوهشی، به تنهایی یا با همکاری نیروهایی از داخل دانشگاه، ترجیح می‌دهند اختراع را خودشان تجاری‌سازی کنند؛ از این رو، برای تجاری‌سازی اقدام به راه‌اندازی استارت‌آپ می‌کنند و دفتر انتقال فناوری نیز از آنها پشتیبانی می‌کند.

در قراردادهای مجوز بهره‌برداری با شرکتها و صنایع، معمولاً امکان واگذاری مجوز توسط شرکت یا فرد دریافت‌کننده مجوز به دیگری وجود ندارد و مجوزی برای این کار به آنها داده نمی‌شود. اما قراردادهای اعطای مجوز با استارت‌آپ‌های داخل دانشگاه، معمولاً به صورتی است که اجازه صدور مجوز مجدد به شرکت دیگر، توسط شرکت استارت‌آپی داده می‌شود. وجود شتاب‌دهنده در دانشگاه‌ها می‌تواند کمک زیادی به استارت‌آپ‌ها برای موفق شدن آنها باشند (روکمانا و همکاران، ۲۰۲۳). معمولاً دانشگاه‌هایی که در سیستم خود شتاب‌دهنده دارند، در زمینه استارت‌آپ هم موفق‌تر عمل کرده‌اند.

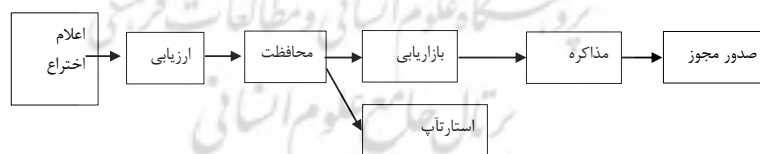
راهبرد دیگری که دانشگاه‌ها خیلی به آن توجه دارند و بسیاری از هزینه‌های دانشگاه را پوشش می‌دهد، قرارداد تأمین مالی تحقیق با شرکت‌های موجود یا صنایع است. تمامی

۶۷ ♦ بررسی الگوهای تجاری سازی در دانشگاه‌های منتخب ...

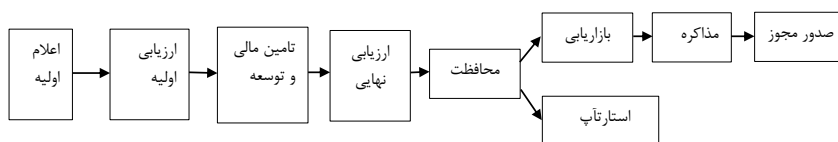
دانشگاه‌های بررسی شده، از این راهبرد استفاده می‌کنند. به این ترتیب، دانشگاه می‌تواند با هزینه‌ای که صنایع انجام می‌دهند، تمام یا درصدی از هزینه‌های پژوهش خود را تأمین کند. البته معمولاً اگر همه هزینه‌ها توسط تأمین‌کننده مالی تأمین شود، مالکیت اختراع یا فناوری در اختیار او قرار خواهد گرفت؛ مگر آنکه در قرارداد چیز دیگری توافق شده باشد. از بین دانشگاه‌های بررسی شده، فقط دانشگاه کالیفرنیا در لس‌آنجلس اعلام کرده است در صورتی که امکان مذاکره روی مالکیت نتایج پژوهش وجود نداشته باشد، قرارداد تأمین مالی را امضا نخواهد کرد.

البته دفاتر انتقال فناوری دانشگاه‌ها قراردادهای پژوهش مشترک نیز با شرکت‌های صنعتی مختلف منعقد می‌کنند که درصدی از هزینه‌های پژوهش را تأمین می‌کند و معمولاً مالکیت نتایج این پژوهش‌ها در صورتی که در قرارداد درباره آن مذاکره‌ای نشده باشد، در اختیار دانشگاه قرار می‌گیرد؛ اما شرکت همکار اجازه استفاده از آن دارایی را خواهد داشت.

با تحلیل محتوای مستندات موجود در تارنمای دانشگاه‌ها مشخص شد که در تمامی این دانشگاه‌ها، روند انتقال فناوری با اعلامیه اختراع شروع می‌شود. دانشگاه‌های مورد بررسی، مدل ساختاری نسبتاً مشابهی در زمینه تجاری سازی در دفتر انتقال فناوری خود داشتند و تفاوت‌های اندکی در روند کار آنها مشاهده شد. یکی از تفاوت‌ها، تقسیم وظایف به صورت مجزا یا چند کار در یک مرحله بود که باعث تغییراتی در ساختار مدل می‌شد؛ ولی کارکرد کلی مدل‌ها یکی بود. از این رو، با توجه به روشها و الگوهای مورد استفاده دانشگاه‌ها و ترکیب آنها، می‌توان دو مدل ذیل را برای طبقه‌بندی فرایندهای تجاری سازی در دانشگاه‌ها ارائه کرد.



شکل ۱: مدل تجاری سازی اولیه دانشگاه‌ها



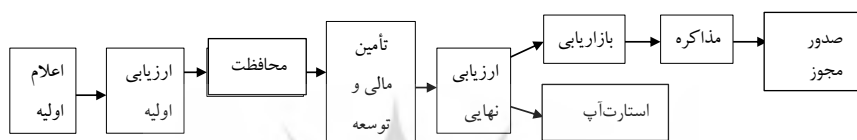
شکل ۲: مدل تجاری سازی دانشگاهها با اعلام ایده

در مدل اول، روند کار به این صورت است که: (۱) اختراع توسط پژوهشگر به دفتر اعلام می‌شود؛ (۲) دفتر آن اختراع را ارزیابی می‌کند که آیا پتانسیل تجاری سازی دارد؛ روش مناسب محافظت از آن چیست و برای تجاری سازی آن بهتر است از چه راهبردی استفاده شود؛ (۳) کارهای مربوط به محافظت از دارایی فکری که معمولاً بسته به نوع دارایی فکری متفاوت است انجام می‌شود؛ (۴) با توجه به راهبرد انتخاب شده، اگر تصمیم به راه اندازی استارت آپ باشد، مسیر مرکز رشد یا شتاب دهنده و با پشتیبانی دفتر انتقال فناوری را طی خواهد کرد؛ (۵) اگر راهبرد صدور مجوز انتخاب شده باشد، دفتر اقدام به بازاریابی برای دارایی فکری می‌کند تا شرکت مناسبی که علاقه مند به محصول دانشگاه باشد، پیدا کند؛ (۶) برای صدور مجوز با آنها مذاکره می‌کند؛ (۷) قرارداد بهره برداری با آنها بسته می‌شود.

در مدل دوم که در دانشگاههای کلمبیا، ام.آی.تی و آکسفورد استفاده شده است، ایده‌ها حتی قبل از انجام پژوهش به دفتر اعلام می‌شوند. ایده‌های اعلام شده، ارزیابی و توسعه داده شده و حتی تأمین مالی می‌شوند و سپس محافظت و ثبت آنها انجام می‌گیرد. روند کار در این مدل به این شکل است که: (۱) پژوهشگر دانشگاه، ایده خود را به دفتر اعلام می‌کند؛ (۲) دفتر در ارزیابی اولیه، ایده را بررسی می‌کند که آیا ارزش تجاری و توان رقابت در بازار را خواهد داشت یا خیر؛ (۳) اگر ارزیابی اولیه مثبت باشد، دفتر در زمینه تأمین مالی و توسعه ایده و پژوهش به پژوهشگر کمک می‌کند؛ (۴) در زمینه تأمین مالی ممکن است با شرکتهای مختلف مذاکره کند تا تأمین کننده مالی تحقیق شده یا در این تحقیق سرمایه گذاری کنند؛ (۵) دفتر پس از توسعه ایده و به دست آمدن اختراع، ارزیابی نهایی را برای مشخص کردن روش محافظت و انتخاب راهبرد تجاری سازی انجام می‌دهد؛ (۶) در صورت انتخاب راهبرد راه اندازی شرکت، با ایجاد استارت آپ توسط مخترع یا تیم پژوهشی، تجاری سازی انجام می‌شود؛ (۷) اگر راهبرد صدور مجوز انتخاب شود، دفتر برای دارایی فکری بازاریابی کرده و به جستجو برای فرد یا شرکت علاقه مند به دارایی فکری دانشگاه می‌پردازد؛ (۸) سپس در

رابطه با شرایط مجوز بهره‌برداری مذاکره انجام می‌دهد؛ ۹) قرارداد مجوز با شرکت امضا خواهد شد.

در دانشگاه یوتا و دانشگاه جنوب کالیفرنیا، ایده یا اختراع پس از ارزیابی اولیه، مورد محافظت قرار می‌گیرد و پس از ثبت، توسعه داده شده یا تأمین مالی می‌شود. مدل ذیل نشان‌دهنده این روش است. (شکل ۳)



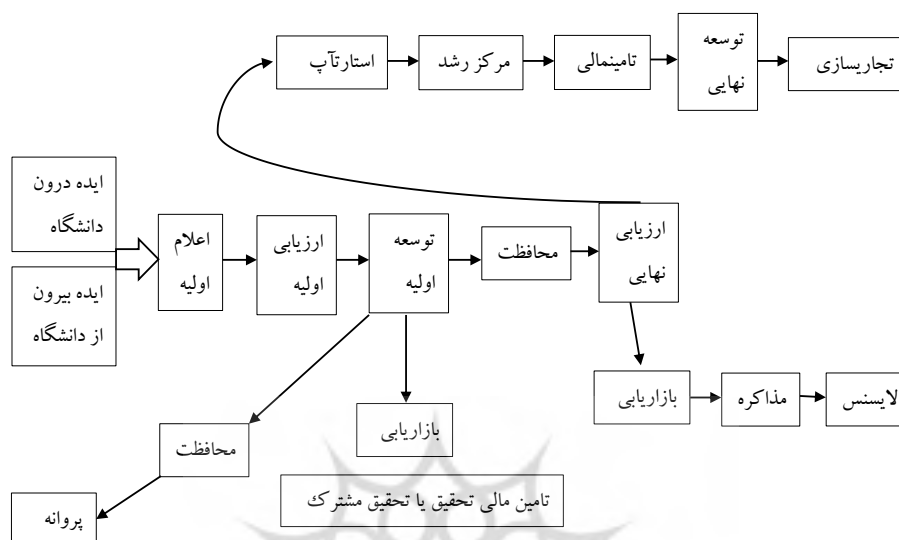
شکل ۳: مدل تجاری‌سازی دانشگاه‌ها با ایده و محافظت اولیه

نکته مثبتی که در دانشگاه یوتا نسبت به دانشگاه‌های دیگر وجود دارد، این است که شتاب‌دهنده این دانشگاه از همان ابتدا در روند کار پژوهشگر و در کنار دفتر انتقال فناوری قرار دارد و مانند سایر دانشگاه‌های دارای شتاب‌دهنده، در مراحل بعد کار به شتاب‌دهنده منتقل نمی‌شود و این امر باعث می‌شود اختراعات، بهتر و زودتر تجاری‌سازی شوند و نتیجه دهند.

با توجه به اینکه یکی از اهداف دانشگاه‌ها افزایش تعداد اختراعات است، استفاده از روش دانشگاه یوتا، هم تعداد ثبت اختراع دانشگاه را افزایش داده، هم در برندسازی به دانشگاه کمک زیادی خواهد کرد. پس از آن می‌توان مانند دانشگاه ام.آی.تی و کلمبیا و آکسفورد، ایده‌ها را توسعه داد و در صورت لزوم برای آنها تأمین مالی انجام داد تا ثبت شده و ادامه روند تجاری‌سازی برای آنها طی شود. به این شکل، هم اعتبار دانشگاه افزایش پیدا کرده، هم میزان درآمد حاصل از پروانه بهره‌برداری افزایش می‌یابد.

د) بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به مدل‌های بررسی‌شده دانشگاه‌های منتخب، می‌توان الگوی ذیل را برای روند تجاری‌سازی و انتقال فناوری در دانشگاه‌های ایران ارائه کرد که شامل تمام مزایای مدل‌های بررسی‌شده دانشگاه‌های منتخب است. (شکل ۴)



شکل ۴: مدل تجاری سازی پیشنهادی برای دانشگاهها در ایران

این الگو از طریق به گزینی و ترکیب فرایندها و روشهای استفاده شده در دانشگاههای منتخب مورد بررسی، پیشنهاد شده است. روند تجاری سازی در این الگو به شرح ذیل است:

۱) ایده پژوهشگران داخل دانشگاه و افراد خارج از دانشگاه که علاقه مند به انجام اختراع خاصی اند، به صورت محرمانه به دفتر تجاری سازی دانشگاه اعلام می شود که اعلام اولیه نامیده می شود.

۲) ایده ها توسط متخصصان دفتر، بررسی، امکان سنجی و ارزیابی می شوند که آیا قابلیت ثبت و تجاری سازی دارند یا خیر.

۳) ایده های تأیید شده، توسعه اولیه داده می شوند تا برای ثبت در ایران و در مواردی که ثبت آنها به صورت بین المللی صرفه داشته باشد، برای ثبت بین المللی آماده شوند.

۴) در صورت نیاز به تأمین مالی و توسعه، دفتر با استفاده از بخش بازاریابی، تأمین کننده مالی تحقیق یا شریک تحقیقاتی جذب می کند که پس از آماده شدن و ثبت، همان شرکت، مجوز محصول را دریافت خواهد کرد. در غیر این صورت، توسط دانشگاه انجام می شود.

۵) کارهای قانونی مربوط به ثبت انجام می شود.

۶) پس از ثبت ارزیابی نهایی، برای شناسایی بهترین استراتژی تجاری سازی اقدام می شود.

۷) اگر تصمیم به تجاری‌سازی توسط راه‌اندازی استارت‌آپ گرفته شود، توسط دفتر و مرکز رشد دانشگاه از آن پشتیبانی می‌شود.

۸) برای آن تأمین مالی شده و توسعه پیدا می‌کند.

۹) اگر تأمین مالی به صورت داخلی در دانشگاه انجام شود، پس از آماده شدن فناوری، پس از ارزیابی نهایی، برای یافتن شرکت آمادۀ دریافت مجوز، جستجو و بازاریابی انجام می‌شود.

۱۰) پس از پیدا کردن شرکت مناسب، مذاکره برای صدور مجوز انجام می‌شود.

۱۱) قرارداد مجوز امضا می‌شود.

پیشنهادها

یافته‌های تحقیق نشان داد دانشگاه‌هایی که در زمینه تجاری‌سازی موفق‌تر عمل کرده‌اند، رابطه بهتر و نزدیک‌تری با صنایع و آشنایی بیشتری با مشکلات آنها داشته‌اند. یکی از راه‌های افزایش موفقیت در تجاری‌سازی، ایجاد روابط بیشتر و بهتر با محیط و مدیران صنایع است و نتیجه این روش، امکان انتقال فناوری بیشتر و ارائه مجوز به صنایع یا ایجاد استارت‌آپ است که باز هم رابطه‌ای برد-برد ایجاد می‌کند که هم درآمدزایی بالا برای صنایع دارد و هم درآمدزایی و آموزش و پژوهش برای دانشگاه دارد.

با توجه به اینکه ارتباط میان دانشگاه و صنعت، برای دفتر تجاری‌سازی، اهمیت بسیار زیادی دارد؛ برای افزایش ارتباط میان دانشگاه و صنعت، دفتر تجاری‌سازی دانشگاه می‌تواند همایش‌های مختلفی در زمینه‌های کاری دانشکده‌های خود برگزار کند و از مدیران صنایع وابسته در هر همایش دعوت به عمل آورد. در ارتباطاتی که دفتر تجاری‌سازی دانشگاه با صنایع مختلف ایجاد می‌کند، سعی شود مشکلات این صنایع شناسایی شوند و برای یافتن راه‌حل و انجام پژوهش درباره آنها، با صنایع قراردادهای همکاری و پژوهشی بسته شود. به این شکل می‌توان موضوع پایان‌نامه دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه را به سمت حل کردن این مشکلات هدایت کرد.

همچنین پژوهشگران مختلف در دانشکده‌ها قبل از شروع پژوهش می‌توانند یک جلسه با دفتر تجاری‌سازی دانشگاه داشته باشند. پس از مشورت با دفتر، ترجیحاً پژوهش خود را در زمینه‌های کاربردی انجام دهند که امکان درآمدزایی برای دانشگاه و پژوهشگر فراهم شود. می‌توان در تارنمای دفتر تجاری‌سازی، مانند سایر دانشگاه‌ها قسمتی طراحی شود که

پژوهشگران دانشگاه بتوانند از آن طریق به راحتی نتایج خود را به دفتر تجاری سازی اعلام کنند.

دفتر تجاری سازی باید در زمینه بازاریابی، فعالیتهای خود را گسترش دهد و سعی کند در ارتباط با شرکتهای و صنایع، قراردادهای پژوهشی منعقد کند. یکی از بهترین کارهایی که دفتر تجاری سازی دانشگاه می تواند انجام دهد، ترغیب صنایع کوچک تر، به برون سپاری پژوهشهای خود به دانشگاه است. به این ترتیب، هزینه های پژوهشی تأمین شده و نتایج در اختیار صنایع قرار می گیرند. به جز صنایع داخلی که باید با دانشگاه ارتباط نزدیکی داشته باشند، اگر تارنمای دفتر تجاری سازی دانشگاه دوزبانه بوده و زبان انگلیسی هم داشته باشد، می توان بازاریابی روی صنایع کشورهای دیگر را نیز اجرا کرد. ارتباط با دانشگاههای معتبر بین المللی و پژوهشهای مشترک نیز می تواند درآمد و اعتبار دانشگاه را افزایش دهد و باعث توسعه برند در سطح بین المللی شود.

در رابطه با تقسیم منافع حاصل از صدور مجوز بهره برداری میان ذی نفعان، پیشنهاد می شود به صورت سه بخشی انجام شود. یک سقف اولیه برای میزان درآمد مشخص شود که از سقف اولیه میزان سهم ارائه شده به مخترع بالاتر باشد و در سقف بعدی نیز که درآمد زیاد است، درصد مخترع تغییر کند تا انگیزه لازم برای مخترع حفظ شود. بالاتر بودن سهم دفتر تجاری سازی نیز به این دلیل است که چابکی دفتر برای تأمین مالی ایده های خارج از دانشگاه افزایش پیدا کند. الگوی پیشنهادی تقسیم منافع برای دانشگاهها به صورت ذیل است. (جدول ۳)

جدول ۳: الگوی پیشنهادی تقسیم منافع تجاری سازی برای دانشگاهها

درآمد حاصل از پروانه بهره برداری	سهم مخترع	سهم دفتر تجاری سازی	سهم دانشکده
تا سه میلیارد ریال	٪۷۰	٪۲۰	٪۱۰
بین سه تا هفت میلیارد ریال	٪۶۰	٪۲۵	٪۱۵
بالاتر از هفت میلیارد ریال	٪۵۰	٪۳۵	٪۱۵

با توجه به وجود نکات فنی متعدد در خصوص ثبت اختراعات، بهترین روش، استفاده از یک شرکت بیرونی است که تخصص لازم را در رابطه با قوانین ثبت داشته باشد. برای اختراعاتی که امکان ثبت اختراع بین المللی دارند نیز پیشنهاد می شود از حمایت های مالی و حقوقی کانون مدیریت دارایی های فکری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری استفاده شود تا میزان ثبت اختراع دانشگاه افزایش یابد و پس از ثبت، دفتر تجاری سازی اقدام به

بازاریابی برای صدور مجوز کند. با توجه به این نکته که در ایران، پژوهش‌های انجام شده در برخی از رشته‌ها در دانشگاه‌ها بسیار جلوتر از صنایع است، ممکن است بسیاری از دستاوردهای دانشگاه برای صنایع کشور کاربری نداشته باشد. با ثبت بین‌المللی این گونه از اختراعات و بازاریابی بین‌المللی قوی برای آنها، می‌توان در بین صنایع کشورهای خارجی اقدام به پیدا کردن علاقه‌مند به این دستاورد کرد و اقدام به صدور مجوز کرد.

دفتر تجاری‌سازی دانشگاه می‌تواند برای کمک به استارت‌آپ‌ها از شتاب‌دهنده‌ها استفاده کند. این شتاب‌دهنده می‌تواند مانند تعدادی از دانشگاه‌های بررسی شده ایجاد شده باشد یا اینکه به صورت قراردادی با یک شتاب‌دهنده موجود در خارج از دانشگاه انجام شود. وجود مشاور مالی نیز برای مشاوره به استارت‌آپ‌های دانشگاه، دارای اهمیت زیادی است؛ زیرا شرکت‌های نوپا معمولاً در این زمینه مشکلات زیادی دارند و با توجه به قوانین مالیاتی کشور، مشاوره مالیاتی حرفه‌ای می‌تواند از ایجاد چالش برای شرکت‌های نوپا جلوگیری کند. در زمینه تأمین مالی برای استارت‌آپ‌ها نیز دفتر تجاری‌سازی دانشگاه می‌تواند کمک‌های زیادی انجام دهد. یکی از این کمک‌ها ایجاد ارتباط با فرشتگان کسب و کار است که می‌تواند با راه‌اندازی یک بنیاد در دانشگاه انجام شود؛ مانند روشی که در دانشگاه آکسفورد وجود دارد.

در رابطه با اختراعات و تجاری‌سازی در ایران باید اشاره شود که بعضی از مواردی که در کشورهای دیگر امکان ثبت به عنوان اختراع را دارند، در ایران و مطابق قوانین ثبت اختراع، قابل ثبت نیستند که بسته به نوع اختراع و فناوری و دستاورد علمی، ممکن است ثبت بین‌المللی برای آن مناسب باشد. نکته دیگری که در ایران مسئله تجاری‌سازی را با مشکلاتی مواجه می‌کند، چالش‌های قانونی در رابطه با محافظت از دارایی‌های فکری است که باعث می‌شود منافع لازم آن گونه که باید، به پژوهشگر و مؤسسه آموزش عالی انتقال پیدا نکند.

منابع

- Argyres, N.S. & J.P. Liebeskind (1998). **“Privatizing the intellectual commons: Universities and the commercialization of biotechnology”**. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 35: 427-454.
- Bok, D. (2003). **Universities in the Marketplace: The Commercialization of Higher Education**. New Jersey: Princeton University Press.
- Cambridge Dictionary (2017). **Cambridge Dictionary**. Retrieved from <http://dictionary.cambridge.org/de/worterbuch/englisch/commercialization>
- Franco, M. & H. Haase (2015). **University-Industry Cooperation: Researchers' Motivations and Interaction Channels**.
- Gianiodis, P. & W. Meek (2020). **“Entrepreneurial education for the entrepreneurial university: a stakeholder perspective”**. *The Journal of Technology Transfer*, 45(4): 1167-1195.
- Greenway, D. & M. Haynes (2000). **Funding Universities to Meet National and International Challenges**. Nottingham, UK: School of Economics Policy Report. Retrieved from http://www.patersoneducationtrust.org/uploads/1/9/0/8/19087331/funding_universities.pdf
- ISC (2023). **Monitoring technology and innovation in the Islamic Republic of Iran and leading Islamic countries**. Shiraz: ISC.
- Jensen, R. & M. Thursby (2001). **“Proofs and prototypes for sale: The licensing of university”**. *American Economic Review*, 240-259.
- Johnson, D.; P. Gianiodis, R. Harrison & A. Bock (2023). **“From laboratory to clinic: science commercialization within university centered entrepreneurial ecosystems”**. *R & D Management*, 53(1): 3-23.
- Jolly, V.K. (1997). **Commercializing New Technologies: Getting from Mind to Market**. Harvard Business School Press.
- Kneller, R.W. (2001). **“Technology transfer: A review for biomedical researchers”**. *Clinical Cancer Research*, 7(4): 761-773.
- Kubis, J. (2011). **Intellectual property commercialization policy options and practical instruments**. New York and Geneva: United Nations.
- Lach, S. & M. Schankerman (2008). **“Incentives and Invention in Universities”**. *The RAND Journal of Economics*, 39(2): 403-433. doi:10.1111/j.0741-6261.2008.00020.x
- Macho-Stadler, I.; D. Pérez-Castrillo & R. Veugelers (2007). **“Licensing of university inventions: The role of a technology transfer office”**. *International Journal of Industrial Organization*, 483-510.
- Mamedov, Z. & K. Bayramova (2020). **“University development strategies: commercialization and responses to new challenges”**. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 101-108.
- Martinez, C. & D. Guellec (2003). **Overview of recent trends in patent regimes in United States, Japan and Europe**. OECD IPR, Innovation and Economic Performance.

- Othman, A.; U. Haiyat & A. Kohar (2014). “**University-Industry Technology Commercialization in Malaysia: Opportunities and Challenges**”. *World Applied Sciences Journal*, 167-184.
- Oxford University. (2017). **Oxford Dictionary**. Retrieved from <https://en.oxforddictionaries.com>:
<https://en.oxforddictionaries.com/definition/commercialization>
- Polt, W.; H. Gassler & A. Schibany (2001). **Benchmarking Industry-Science Relations - The Role of Framework Conditions**. Vienna/Mannheim.
- Qian, Y. (2007, Agust). “**Do National Patent Laws Stimulate Domestic Innovation in a Global Patenting Environment? A Cross-Country Analysis of Pharmaceutical Patent Protection, 1978–2002**”. *The Review of Economics and Statistics*, 89(3): 436-453. doi:10.1162/rest.89.3.436
- Ravi, R. & M. Janodia (2022). “**Factors affecting technology transfer and commercialization of university research in India: A cross-sectional study**”. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(1): 787-803.
- Röpke, P.D. (1998). **The Entrepreneurial University-Innovation, Academic knowledge creation and regional development in a globalized economy**. Marburg: Department of Economics, Philipps-Universität Marburg, Germany.
- Ross DeVol, J.L. (2017). **Concept to Commercialization: The Best Universities for Technology Transfer**. Retrieved from Milken Institute. Retrieved from <http://assets1b.milkeninstitute.org/assets/Publication/ResearchReport/PDF/Concept2Commercialization-MR19-WEB.pdf>
- Rukmana, A.; R. Meltareza, B. Harto, O. Komalasari & N. Harnani (2023). “**Optimizing the Role of Business Incubators in Higher Education: A Review of Supporting Factors and Barriers**”. *West Science Business and Management*, 169-175.
- Schildt, H. & M. Perkmann (2015). “**Open data partnerships between firms and universities: The role of boundary organizations**”. *Elsevier*.
- Sheehan, J.; C. Martinez & D. Guellec (2004). “**Understanding business patenting and licensing; results of a survey**”. In: *Patents, Innovation and Economic Performance* (89-110). OECD.
- Siegel, D.; D. Waldman & A. Link (2003). “**Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study**”. *Research Policy*, 32(1): 27-48. doi:[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00196-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00196-2)
- USPTO (2024, 12). Retrieved from **United States Patent and Trademark office**: <https://www.uspto.gov/patents/basics>
- Van Norman, G.A. & R. Eisenkot (2017). “**Technology Transfer: From the Research Bench to Commercialization**”. *JACC: Basic to Translational Science*, 197-208. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jacbts.2017.03.004>
- Virchenko, V.; Y. Petrunia, V. Osetskyi, M. Makarenko & V. Sheludko (2021). “**Commercialization of Intellectual Property: Innovative**

Impact on Global Competitiveness of National Economies”.
Marketing and Management of Innovations, 25-39.

- WIPO (2024). **WIPO. Retrieved from World Intellectual Property Organization:** <http://www.wipo.int/about-ip/en>
- Yamamoto, M.T. (2017, may 19). **Japanese Frontrunners of Intellectual Property Rights.** Vol. 4 Technology Transfer at Japanese Universities and the Rise of the TLO. (E. Lee, Interviewer)

